

ОСОБЕННОСТИ МАКРОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО И МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЭДАФОТОПОВ ТЕРНОВНИКОВ ПРИСАМАРЬЯ

А. А. Булейко

Академія митної служби України

ОСОБЛИВОСТІ МАКРОМОРФОЛОГІЧНОЇ ТА МИКРОМОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ЕДАФОТОПІВ ТЕРЕННИКІВ ПРИСАМАР'Я

Розглядаються макроморфологічні, екологічні властивості та структурний стан едафотопів під чагарниковими ценозами терену (*Prunus spinosa* L.). Основна увага приділяється багатофункціональним властивостям ценозів терену (*Prunus spinosa* L.).

Ключові слова: макроморфологія, мікроморфологія, структурний стан, коефіцієнт структурності, фракція.

A. A. Bulejko

Custom Academy of Ukraine

SPECIAL QUALITIES OF THE MACROMORPHOLOGICAL AND MICROMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF SLOE EDAPHOTOPES OF PRISAMARYE

In the present article the macromorphological, ecological and structural properties of edaphotops that are a part of the blackthorn boscage (*Prunus spinosa* L.) environment were investigated. A careful consideration was given to the multifunctional qualities of a sloe cenosis (*Prunus spinosa* L.).

Keywords: macromorphology, micromorphology, structural condition, structure coefficient, fraction.

Одной из наиболее актуальных проблем современности является изучение влияния научно-технического прогресса на жизнь современного и будущего поколений людей.

Традиционно почвы рассматриваются с точки зрения агропромышленного комплекса, то есть как средство для производства сельскохозяйственных культур. Содержание питательных веществ, плодородие, способность удерживать влагу, катионный комплекс или глубина – это только некоторые из основных параметров, которые должны отвечать поставленной задаче. Изучение средообразующего влияния лесной растительности на исходные местообитания представляет собой научный и практический интерес.

Целью нашей работы было исследование макроморфологических, микроморфологических и эколого-биологических особенностей эдафотопов под кустарниковыми ценозами терна (*Prunus spinosa* L.). Лесные насаждения, а именно кустарниковые ценозы терна, имеют многофункциональные особенности. Они задерживают и уменьшают влияние сухих восточных и северо-восточных ветров, превращают поверхностный сток воды в глубинный, улучшают плодородие почв, создают благоприятные условия для получения высоких и устойчивых урожаев, повышают производительность лугов и пастбищ (Белова, 1997).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являлись почвы естественных и искусственных кустарниковых ценозов юго-востока Украины. Нами исследованы следующие пробные площади.

*Эдафотопы под кустарниковыми ценозами терна на опушке байрака Глубокого
(пробная площадь ОП.АБ I.)*

Район исследований приурочен к дерново-злаковым разнотравным степям. Разрезы ОП.АБ I, ОП.АБ II, ОП.АБ III расположены в зарослях терна (*Prunus spinosa* L.) на опушке байрака Глубокого, склон северной экспозиции. Сомкнутость – 0,9, высота – 2,5–3,5 м.

Тип лесорастительных условий – суглинок свежий (СГ₂). Терновниковые заросли по типологии А. Л. Бельгарда (1950) приурочены к трофотопам: *Fel*, *Fneutr*, *Fca*. Терновники часто являются форпостом леса в степи и представляют собой специфические по своим особенностям биогеоценозы.

Рассматриваемая терновниковая опушка (*Fel*₂) образует фитогенный потускул (по Высоцкому, 1962), где почвы промачиваются в результате дополнительного увлажнения. Грунтовые воды – с глубины 18–20 м. Травяной покров – фрагментарный. Состоит из типчака бороздчатого (*Festuca valesiaca* Gaud), барвинка (*Vinca herbacea* W. K.), полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.).

Для более полного представления приводим макроморфологическое описание исследуемых трех разрезов.

**Макроморфологическая характеристика почвенного профиля
пробной площади ОП.АБ I**

H ₀	0–2,5 см	Горизонт состоит из остатков опада листьев терновника и калдана травяного покрова.
H ₁	0–20 см	Темно-серый, свежий, заметно лессивированный, ореховато-зернистой структуры суглинок, пышный, обильно корненаасыщен. Переход – по усилению вымытости. Имеется кремнеземная присыпка.
H ₂	20–60 см	Темно-серый, среднелессивированный, мелкоореховато-зернистой структуры суглинок. Встречаются старые ходы корневых систем, остатки древесного угля. Обильно корненаасыщен. Четко видна кремнеземная присыпка.
H ₃	60–90 см	Темно-серый, хорошо гумусированный горизонт, свежий, ореховато-грубозернистой структуры, плотный (иллювиальный). Имеются корни. Присыпка из SiO ₂ исчезает.
H _p	90–140 см	Темно-бурый с палевым оттенком лессовидный суглинок, влажный, бесструктурный, есть гумусовые затеки в виде пятен и полос. Горизонт вскипания отсутствует.

Почва – чернозем лесной средневещелоченный слаболессивированный гумусный на среднесуглинистом лессовидном суглинке. Органическое вещество представлено разложившимися и полуразложившимися растительными остатками, часто с сохранным клеточным строением.

Гумус бурого и черного цвета, представленный гумонами, рассеян в общей почвенной массе и в скоплениях.

Структурное состояние исследуемых почв определялось на основе данных морфологического описания агрегатного состава и анализа на водопрочность структурных агрегатов (Бекаревич, 1951).

Коэффициент структурности определялся по И. Б. Ревуту (1964): $K=C/B$, где K – коэффициент структурности, C – количество макроагрегатов от 0,25 до 7–10 мм (%), B – сумма агрегатов < 0,25 мм и комков 7–10 мм.

**Макроморфологическая характеристика почвенного профиля
пробной площади ОП.АБ II**

H ₀	0–2,5 см	Подстилка состоит из остатков опада терновника и калдана травяного покрова.
H	0–15 см	Темно-серый гумусовый горизонт ореховато-зернистой структуры, плотный, обильно корненаасыщен.
H _p	15–25 см	Переходный горизонт, по окраске светлее предыдущего, мелкоореховатой зернистой структуры, корненаасыщен.
HP ₁	25–60 см	Темно-серый суглинок зернистой структуры. Встречаются старые ходы корней, а также ходы беспозвоночных животных. Четко заметна кремнеземистая присыпка.
HP ₂	60–80 см	Темно-серый, хорошо гумусированный горизонт, свежий, ореховато-грубозернистой структуры, плотный (иллювиальный). Имеются корни. Присыпка из SiO ₂ исчезает.
Ph	90–140 см	Темно-бурый с палевым оттенком лессовидный суглинок, влажный, бесструктурный, есть гумусовые затеки в виде пятен и полос. Корненаасыщенность снижается.

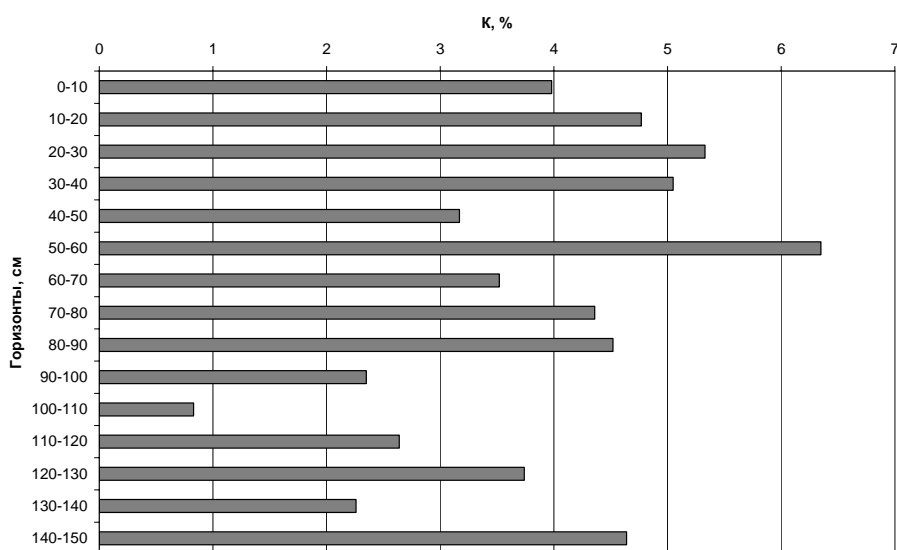


Рис. 1. Агрегатный состав почвенных частиц байрака Глубокого ОП АБ I

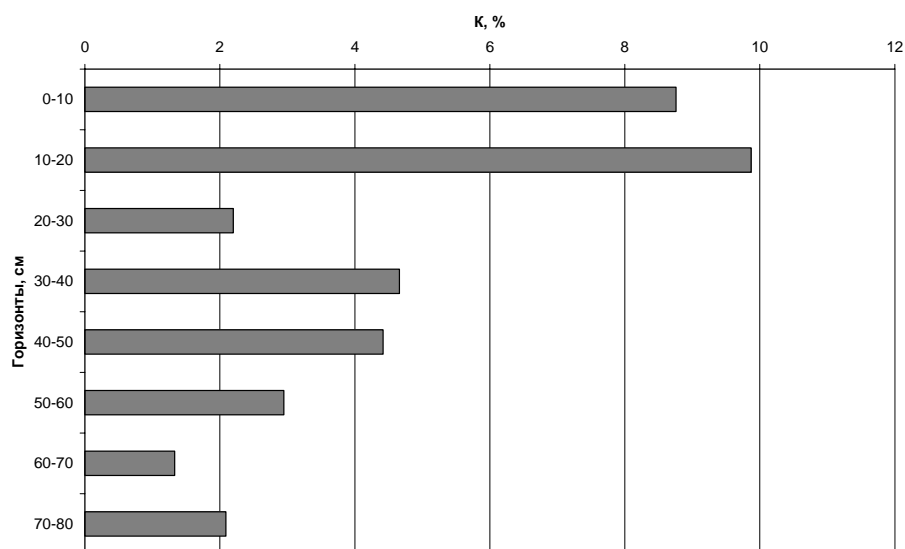


Рис. 2. Агрегатный состав почвенных частиц байрака Глубокого ОП.АБ II

**Макроморфологическая характеристика почвенного профиля
пробной площади ОП.АБ III**

H_0	0–2,5 см	Подстилка состоит из остатков опада терновника и калдана травяного покрова.
H	0–15 см	Темно-серый суглинок, мелкоореховатой - зернистой структуры, рыхлый, обильно корненасыщен.
H_p	15–25 см	Переходный горизонт. Переход по окраске, имеется кремнеземистая присыпка, суглинок рыхлый, бесструктурный.
Ph	25–40 см	Темно-серый лессовидный суглинок, рыхлый, бесструктурный, есть гумусовые затеки в виде пятен и полос. Корненасыщенность в этом горизонте снижается.

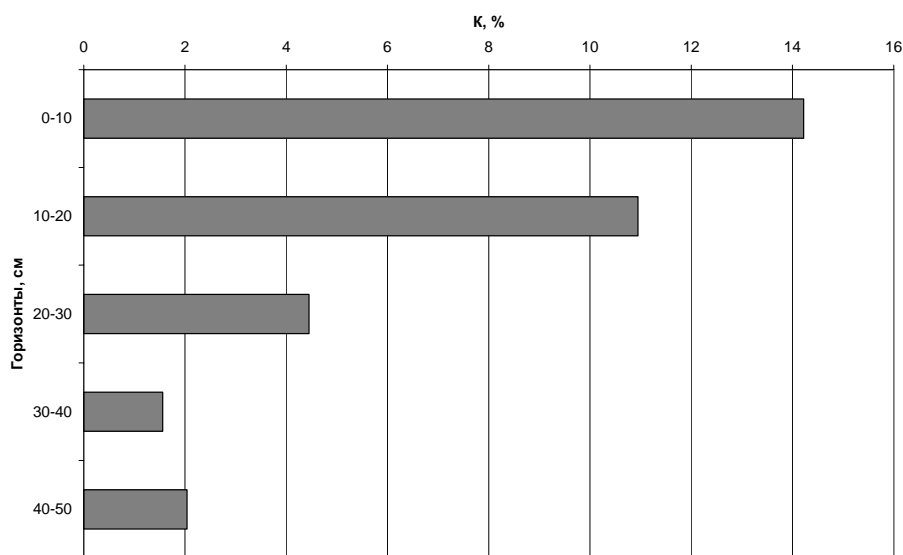


Рис. 3. Агрегатный состав почвенных частиц байрака Глубокого ОП.АБ III

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение агрегатного состава почвы дает возможность сделать некоторые выводы о структуре почвы и ее свойствах.

Почвенная структура – это не только морфологический признак, но и состояние, определяющее характер и степень воздухопроницаемости, влагоемкости, то есть тех свойств, от которых в значительной мере зависит плодородие почвы.

Твердая фаза состоит из механических элементов, представляющих собой первичные обособленные частицы пород и минералов, а также аморфных соединений в почве. В силу поверхностной энергии механические элементы взаимодействуют с жидкой фазой почвы и друг с другом, в результате чего агрегируются.

Совокупность агрегатов различной величины, формы порозности, механической прочности составляет первичную структуру.

Черноземная зона имеет почвы с природной прочно-комковатой структурой, обусловленной высоким содержанием в них перегноя и поглощенного кальция. Эта прочная структура сохраняется продолжительное время. Меры подтверждения почвенной структуры – культура многолетних трав, а в нашем случае кустарниковые ценозы терна.

Почвенные агрегаты имеют высокий уровень морфологической организации. Это видно благодаря микроморфологическим исследованиям, которые проводились по методике Е. И. Парфеновой, Е. А. Яриловой (1977).

На рис. 4, 5 показан агрегированный и губчатый почвенный материал. В горизонтах встречаются поры, каналы, трещины. Почвенный материал хорошо гумусирован со свежими растительными остатками в виде корней.

Сильватизация черноземных почв проявляется прежде всего в обогащении почв органическим веществом, расширении соотношения $C_{тк}/C_{фк}$, улучшении гумусового состояния эдафотопов. Нарастание содержания гумуса идет от степной целины к лесным и кустарниковым насаждениям. В нашем случае терновники представляют собой форпост между лесом и степью. Это все подтверждает тот факт, что появление кустарников характеризует известную стадию борьбы между лесом и степью и грунтовыми условиями – они являются проявлением неудачной попытки природы создать в данном месте лес.

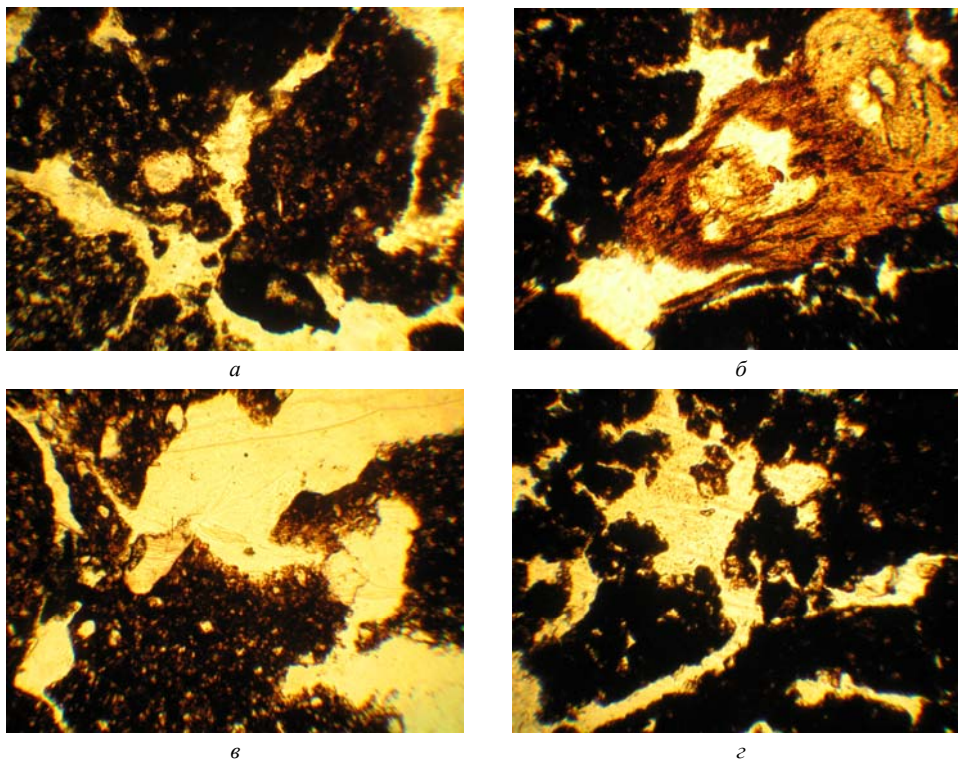


Рис. 4. Микроморфологическое строение почвы ПП ОП.АБ I:

- а – гор. 0–10 см, х60, агрегатный растительный остаток;
 б – гор. 10–20 см, х60, растительный остаток разложившийся;
 в – гор. 20–30 см, х60, гумусированный и негумусированный материал;
 г – гор. 110–120 см, х60, каналы, поры, трещины

Кустарниковый подлесок сильно влияет на фитосреду и другие биотические структурные элементы лесного содружества. По данным Н. С. Чугай (1960), кустарники ограничивают прохождение солнечной радиации и способствуют более плавному режиму температуры и влажности в приземных ярусах леса, что, в свою очередь, благоприятно отражается на почвообразующих процессах (Сукачев, 1964).

Чаще в настоящее время кустарники образуют бордюр вокруг лесной опушки. Здесь значительно чувствуется средопреобразующее влияние леса (Высоцкий, 1930) на микроклимат и почву. Преимущественно всегда такие опушки играют значительную снегонакопительную роль и способствуют интенсивному выщелачиванию черноземных почв.

В настоящее время количество терновников сильно сократилось в связи с распахиванием, поэтому пристанищем для них являются опушки байрачных лесов. При продвижении на юг наблюдается приуроченность кустарникового ценоза к склонам балок, байраков и долинам. В равнинных условиях Причерноморской низины кустарниковый ценоз почти полностью исчезает. Таким образом, кустарники, несмотря на свою относительную засухоустойчивость и солеустойчивость, повторяют в своих общих чертах те же экологические особенности, которые присущи и лесной растительности, с той разницей, что они в своем географическом распространении резко смещены на юг.

Вполне понятно, что лесные кустарники в меньшей степени перемещаются на юг, чем настоящие степняки, в особенности *Caranga frutex*, *Cerasus fruticosa* и др. (Зонн, 1989).

Сопоставляя данные агрегатного анализа трех разрезов под кустарниковыми ценозами терна на опушке байрака Глубокого (табл. 1, 2, 3), нужно отметить, что количество агрегатов агрономически полезных фракций 1,0 мм, 0,5 мм, 0,25 мм находится на одном уровне.

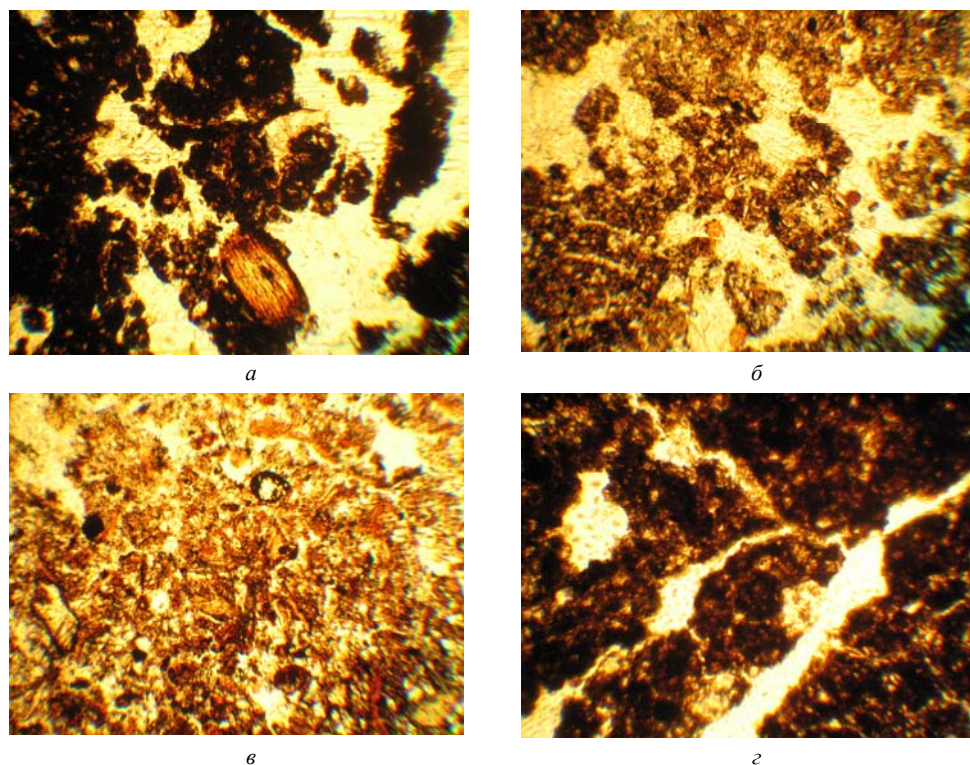


Рис. 5. Микроморфологическое строение почвы ПП ОП.АБ II (а, б) и ПП ОП. АБ III (в, г):

- а – гор. 10–20 см, х60, агрегированный материал с растительными остатками;
- б – гор. 20–30 см, х60, иллюстрация губчатого материала с агрегатами;
- в – гор. 0–10 см, х60, микроразона губчатого микрослоения;
- г – гор. 30–40 см, х60, трещины в неагрегированном материале

При сравнении размера почвенных агрегатов трех разрезов (рис. 1, 2, 3) видно, что показатели структурных агрегатов в верхних горизонтах близки по значениям. С продвижением вниз по профилю они уменьшаются. Наблюдается общая тенденция, которая проявляется в том, что коэффициент структурности снижается вниз по профилю во всех трех разрезах, что и является закономерностью.

В первом разрезе ОП.АБ I коэффициент структурности в горизонте 0–10 см достигает 3,98. Максимальное значение 6,35 наблюдается в горизонте 50–60 см, а минимальное значение коэффициента структурности – в горизонте 100–110 см – 0,83. В разрезе ОП.АБ II коэффициент структурности в горизонте 0–10 см достигает 8,76. Максимальное значение – 9,87 – наблюдается в горизонте 10–20 см. Минимальное значение коэффициента структурности составляет 1,33 в горизонте 60–70 см. Количество агрегатов агрономически полезных фракций находится на одном уровне. Разрез ОП.АБ III также характеризуется общей тенденцией к снижению вниз по профилю коэффициента структурности. В горизонте 0–10 см коэффициент структурности составляет 14,22, что является максимумом, а минимальное значение коэффициента в горизонте 30–40 см составляет 1,56.

ВЫВОДЫ

Характерной особенностью почвообразовательного процесса под кустарниковыми ценозами терна в степи является формирование лесного подтипа чернозема, в котором воздействие фитоценоза на эдафотоп направлено в сторону улучшения гумусного состояния, агрегированности, увеличения емкости поглощения, понижения линии вскипания карбонатов от HCl и незначительного понижения pH почвенного раствора вследствие процессов лессиважа.

Позитивная роль кустарников в жизни степных лесов не ограничивается формированием только этих качеств. По данным Г. С. Двораковского, внутри лесных насаждений деревья и кустарники приспособлены к одному типу условий.

В лесоулучшенных черноземах, к которым можно отнести эдафотопы под кустарниковыми ценозами терна, можно выделить очень мощный гумусный горизонт, формирование которого связано с процессами зоогенного структурообразования.

Следует отметить очень высокие значения коэффициента структурности для гумусированных горизонтов и плавное снижение для нижележащих горизонтов.

Структурное состояние черноземов под кустарниковыми ценозами терна превращает поверхностный сток в глубинный, определяет оптимальный водный, воздушный и тепловой режимы.

Таким образом, кустарниковый подлесок является важным структурным элементом лесного биоценоза в степи. В подавляющем большинстве случаев кустарниковый подлесок влияет на лесной биогеоценоз и на гармоничное развитие его структурных элементов. Однако окончательная оценка роли подлеска может быть дана только при учете конкретных лесорастительных условий и того уровня агротехники, которая применяется в данном месте.

Степные кустарниковые ценозы часто имеют название «терновники», тесно смыкаются с некоторыми лесными кустарниками, которые нередко выходят за пределы древесного полога и образуют опушку или даже группы, изолированные от лесных массивов, и являются связующим звеном, которое объединяет лесную растительность со степной.

Такое же положение степных кустарниковых групп. Они, безусловно, являются промежуточной стадией между степными травами и кустарниками лесных опушек, где произрастают возле небольших подлесков.

Подводя итоги наших исследований, можно рекомендовать лесному хозяйству создавать искусственные лесные насаждения, которые способствуют интенсивной натурализации созданных биогеоценозов. Компоненты биогеоценозов, обладая прочными прямыми и обратными связями, могут обеспечить формирование стойкого продуктивного лесного насаждения, обладающего значительными защитными свойствами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бекаревич Н. Е. Водопрочность почвенной структуры и определение ее методом агрегатного анализа / Н. Е. Бекаревич, Н. В. Кречун // Методика исследований в области физики почв. – Ленинград: ВАСХНИЛ, 1964. – С. 132-164.

Белова Н. А. Биоэкологические, морфологические особенности лесных эдафотопов техногенных биогеоценозов степного Приднепровья // Диагностика, деградация и воспроизводство лесных почв. – Тарту, 1987. – С. 185.

Белова Н. А. Экология, микроморфология, антропогенез лесных почв степной зоны Украины. – Д.: ДГУ, 1997. – С. 20-35.

Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д.: ДГУ, 1999. – 342 с.

Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – К.: КГУ, 1950. – 260 с.

Бельгард А. Л. Степное лесоведение / – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 336 с.

Булейко А. А. Сравнение экологических и микроморфологических особенностей чернозема обыкновенного с антропогенными почвами Испании (Андалузии) // Крок у майбутнє. – К., 2003. – С. 31-32.

Высоцкий Г. Н. Избранные труды. – М.: Сельхозгиз, 1962. – С. 151-241.

Высоцкий Г. Н. Этюды по гидрологическим основам почвоведения // Бюллетень почвоведения. – 1930. – № 5-7. – С. 10-34.

Зонн С. В. Географо-генетические аспекты почвообразования эволюции и охраны почв / С. В. Зонн, А. П. Травлев. – К.: Наук. думка, 1989. – 216 с.

Парфенова Е. И. Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении / Е. И. Парфенова, Е. А. Ярилова. – М.: Наука, 1977. – 200 с.

Сукачев В. Н. Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 257.

Чугай Н. С. Фитоклиматические особенности искусственных лесов степной зоны Украины // Искусственные леса степной зоны Украины. – Х.: ХГУ, 1960. – С. 57-73.

Надійшла до редколегії 30.03.07