

Agriculture of Southern Steppe of Ukraine: Historical Way of Development and Reality

Stanislav Goloborodko¹

Abstract. Increasing of soil fertility in the Southern Steppe subzone, as in Ukraine as a whole, is one of the most important fundamental problems of nowadays, the solution of which will ensure the long-term sustainable development and high productivity of agro-ecological systems while preserving agricultural agro landscapes and, above all, their soil cover. One of the main directions that contribute to the production of stably high crop yields in the Southern Steppe subzone is the optimization of the structure of the sown areas and the increase of the fertility of degraded soils. The specified problem is solved by means of long-term bean grasses and legumes-cereal grass mixtures or reforestation. In this regard, the Institute for Irrigated Agriculture of the National Academy of Sciences has conducted the long-term research on the selection of leguminous perennial grasses and legume grass mixtures, whose biological features have been most adapted to the natural and climatic conditions of the subzone of the Southern Steppe and contributed to the fixation of atmospheric nitrogen from the air. The creation of high-yield single-species crops of leguminous perennial grasses and binary legume grass mixtures increases the fodder base for animal husbandry, reduces the mineralization of humus in soils, improves their physical and physico-chemical properties and, above all, reduces the catastrophic impact of natural phenomena associated with regional climate changes.

Keywords: degradation; soil fertility; productivity; bean grasses; legumes-cereal grass mixtures

Структура землепользования степной зоны Украины на протяжении XVIII-XX веков испытывала ряд существенных изменений и определялась развитием производительных сил и производственных отношений того далекого времени. Преобразование в конце XIX века естественных степных ландшафтов южной Степи в стабильную зону по производству зерновых, а в начале XXI века – и технических культур, со значительным сокращением посевных площадей многолетних трав, привело к глобальным негативным явлениям существующих агроландшафтов, последствия которых невозможно было предвидеть как в далеком прошлом, так и полностью ликвидировать их в настоящее время.

Согласно данных генерального межевания степная зона Украины в XVIII-XIX столетиях состояла из трех губерний: Екатеринославской, Херсонской и

¹ PhD, Doctor of Agricultural Science, Professor, Izmail State University of Humanities, Ukraine, Address: Repina St, 12, Izmail, Odessa Region, Ukraine, 68601, Tel.: +38 (04841)51388, Corresponding author: goloborodko39@mail.ru.

Таврической общей площадью 19485 тыс. Га.¹² Согласно учета поземельной статистики конца XVIII столетия (1796 р.) сенокосы и пастбища занимали 55,8% (10876,0 тыс. га), к общей площади земельных угодий, соответственно, лес – 3,0 (583,0) и непригодные земли – 31,1% (6061,0 тыс. га). Пахотные земли на огромной территории степного края занимали лишь 10,1% (1965,0 тыс. га) (табл. 1).

Таблица 1. Распределение земельных угодий степной зоны Украины в конце XVIII-XIX столетий (по данным поземельной статистики)

Губерния	Общая площадь, тыс. га	Пахотные земли		Сенокосы и пастбища		Лес		Непригод-ные земли	
		тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
1796 рік									
Екатеринославская	6340	1021	16,1	1800	28,4	108	1,7	3411	53,8
Херсонская	7128	763	10,7	5153	72,3	114	1,6	1098	15,4
Таврическа я	6017	181	3,0	3923	65,2	361	6,0	1552	25,8
Итого	19485	1965	10,1	10876	55,8	583	3,0	6061	31,1
1887 рік									
Екатеринославская	6340	4343	68,5	1471	23,2	133	2,1	393	6,2
Херсонская	7128	5531	77,6	1205	16,9	86	1,2	306	4,3
Таврическа я	6017	3821	63,5	1408	23,4	289	4,8	499	8,3
Итого	19485	13695	70,3	4084	21,0	508	2,6	1198	6,1

В 1887 году общая площадь пашни в структуре сельскохозяйственных угодий указанных трех губерний возросла до 13695 тыс. га (70,3%), а площадь сенокосов и пастбищ уменьшилась до 21,0% (4084 тыс. га), лес – 2,6 (508,0) и до 6,1% (1198,0 тыс. га) стали занимать непригодные земли. В связи со значительным расширением посевных площадей зерновых культур в начале XX века развитие тонкорунного овцеводства в степной зоне Украины в этот период времени существенно сокращается.

Согласно государственного земельного учета, проведенного в конце XX в., во всех природно-сельскохозяйственных зонах Украины насчитывалось 60,3 млн га всех категорий земель, в том числе сельскохозяйственных угодий – 41,8 га; пашни – 33,4; сенокосов и пастбищ – 7,5; леса – 10,4 млн га.³

Общая площадь земель в степной зоне составляла 25019,8 тыс. га, из них 19131,1 сельскохозяйственных угодий и 15528,7 тыс. га пахотных земель (табл. 2).

¹ Историчний шлях розвитку землеробства Південного Степу [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://yakovchuk.by.ru/notmiarticles009.html>.

² Розподіл земельних угідь степової зони України в XVIII-XIX століттях [Електронний ресурс] Режим доступу: www.forestforum.ru/info/history/tchvet2.pdf.

³ Структура, динаміка та розподіл земельного фонду України (за станом на 01.01. 2012 р.)/Державне агентство земельних ресурсів України. – Київ, 2012. – 110 с.

Таблица 2. Сельскохозяйственное использование земель степной зоны Украины, млн га (по данным Государственной службы статистики Украины)

Области	Всего земли	В том числе		Распаханность, %
		с.-х. угодья	пашня	
АР Крым	2694,5	1798,4	1265,6	70,4
Кировоградская	2458,8	2039,9	1762,4	86,4
Днепропетровская	3192,3	2514,3	2125,0	84,5
Запорожская	2718,3	2247,7	1906,7	84,8
Одесская	3331,3	2593,4	2067,6	79,7
Николаевская	2458,5	2010,0	1698,1	84,5
Херсонская	2846,1	1971,1	1777,6	90,2
Донецкая	2651,7	2045,2	1656,0	81,0
Луганская	2668,3	1911,1	1269,7	66,4
Итого	25019,8	19131,1	15528,7	81,2

Во второй половине XX в. в сельское хозяйство Украины вкладывались значительные средства, прежде всего, в мелиорацию, почвоведение, агрохимию, растениеводство и животноводство, что способствовало устойчивому развитию существующих сельскохозяйственных агроландшафтов по интенсивному типу, поскольку на неполивных и орошаемых землях вносилось достаточное количество органических и минеральных удобрений. При высокой обеспеченности энергетическими и материально-техническими ресурсами структура посевных площадей была оптимизирована, что обеспечивало получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Зерновые и зернобобовые культуры в структуре посевной площади при интенсивной системе земледелия, которая в указанные годы внедрялась в сельскохозяйственное производство во всех природно-сельскохозяйственных зонах Украины, занимали 45,26% (14583,0 тыс.га), в том числе пшеница озимая и яровая – 17,01% (5480,0); технические культуры – 11,65% (3751,0), из них подсолнечник – 5,08% (1636,0) картофель и овоще-бахчевые – 5,85% (1885,0) и кормовые культуры – 37,24% (11999,0 тыс.га) (табл. 3).

Таблица 3. Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Украине (по данным Государственной службы статистики Украины)

Показатели	1990 г.		2016 г.*	
	тыс. га	%	тыс. га	%
Посевная площадь с.-х. культур, в т.ч.	32218,0	–	26775,6	–
1. Зерновые и зернобобовые культуры	14583,0	45,26	14349,5	53,59
в т.ч.: пшеница озимая и яровая	5480,0	17,01	6213,8	23,21
кукуруза	1200,0	3,72	4257,7	15,90
ячмень яровой и озимый	3003,0	9,32	2872,8	10,73
прочие зерновые и зернобобовые	4900,0	15,21	1005,2	3,75
2. Технические культуры, в т.ч.	3751,0	11,65	8656,0	32,33
подсолнечник	1636,0	5,08	5904,5	22,05
свекла сахарная	1607,0	4,99	292,4	1,09
соя	93,0	0,29	1846,3	6,90
рапс озимый и яровой	90,0	0,28	456,0	1,70
прочие технические	325,0	1,01	156,8	0,59
3. Картофель и овоще-бахчевые	1885,0	5,85	1834,1	6,85
4. Кормовые культуры	11999,0	37,24	1936,0	7,23

Примечание: Без учета временно оккупированной территории АР Крым, г. Севастополя и части земель в зоне проведения антитеррористической операции

В начале XXI в. структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Украине существенно изменилась, что связано со сменой собственников на земельные ресурсы и ориентацией последних на выращивание культур, которые пользуются большим спросом на международных рынках. Поэтому в структуре посевных площадей Украины в 2016 году происходило существенное расширение посевных площадей пшеницы озимой, кукурузы, подсолнечника и рапса озимого. Зерновые и зернобобовые культуры в структуре посевных площадей 2016 г. занимали 53,59% (14349,5 тыс. га), в том числе пшеница озимая и яровая – 23,21% (6213,8 тыс. га), соответственно, кукуруза – 15,90% (4257,7 тыс. га) и подсолнечник – 22,05% (5904,5 тыс. га).¹ Посевная площадь кормовых культур в структуре посевных площадей 2016 года стала занимать лишь 1936,0 тыс. га (7,23%), то есть по сравнению с 1990 годом, уменьшилась на 10063,0 тыс. га или на 92,77%.

Основной продовольственной культурой, которая играет важную роль в эффективном развитии сельского хозяйства Украины, является пшеница озимая. Согласно Комплексной программы “Развитие зернопроизводства в Украине” посевные площади зерновых культур в течение 2008-2015 гг. должны составлять 14,5-15,0 млн га, в том числе пшеница озимая – 5,5-6,0 млн га, соответственно, рожь озимая – 0,6-0,7; кукуруза – 2,0-2,2; ячмень яровой – 3,2-3,5 млн га. В полевых севооборотах зерновые культуры в хозяйствах степной зоны должны занимать 55-60% от общей площади пахотных земель. При таких условиях производство зерна пшеницы озимой при средней урожайности 3,6-3,7 т/га должно составлять 50,0 млн тонн.²

За годы исследований повышение урожайности зерна пшеницы озимой по всем природно-сельскохозяйственным зонам Украины в последние годы достигалось путем применения усовершенствованных технологий выращивания культуры и, прежде всего, использования для посева высокоурожайных селекционных сортов нового поколения; своевременным проведением защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Согласно Государственной службы статистики Украины урожайность зерна пшеницы озимой в 1990 году на площади 7,4 млн га, при интенсивной технологии ее выращивания, составляла 4,0 т/га. В среднем за 2010-2016 гг. урожайность

¹ Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільгоспідприємствах за 2011 рік/Статистичний бюлетень//Київ: Державна служба статистики України, 2012. – 88 с.

² Комплексна галузева програма “Розвиток зерновиробництва в Україні до 2015 року” [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/878.html?ed=55>.

зерна пшеницы озимой, при выращивании на площади 6,1-6,6 млн га, не превышала 2,7-4,2 т/га (рис. 1).



Рис. 1. Урожайность и посевные площади пшеницы озимой в Украине за 1990-2016 гг. (по данным Государственной службы статистики Украины)

Обуславливается последнее существенным влиянием регионального изменения климата, прежде всего увеличением годов с высоким дефицитом влагообеспеченности и уменьшением применения органических и минеральных удобрений. Согласно исследований ННЦ “Институт почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского” в течение последних лет в Украине при выращивании большинства сельскохозяйственных культур применялись в основном лишь минеральные удобрения, а органические удобрения почти не использовались. Связано последнее со значительным сокращением поголовья крупного рогатого скота (КРС) во всех природно-сельскохозяйственных зонах Украины.¹²

Отличительной особенностью сокращения объемов применения органических удобрений в течение последних двадцати пяти лет в Украине стал значительный рост количества мелкотоварных частных хозяйств и сокращение государственных и коллективных предприятий. Из-за существенного роста количества фермерских и частных хозяйств и уменьшения крупнотоварных государственных предприятий, в структуре производства животноводческой продукции по категориям хозяйств в последние годы до 60,5% приходилось на подсобные хозяйства населения, 39,1% –

¹ Балюк, С.А. (2011). *Національна доповідь Про стан родючості ґрунтів України*/С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін.//Посібник українського хлібороба. – Київ,. – С. 41-69.

² Медведєв. В.В. (2001). *Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства*/В.В. Медведєв, М.В. Лісовий//Харків: “Штрих”., – 100 с.

на хозяйства общественного сектора, а доля фермерских хозяйств составляла лишь 0,4%.¹ При этом развитие сельского хозяйства Украины в течение 1990-2016 гг. сопровождалось рядом негативных процессов и, прежде всего, значительным изменением соотношения между животноводческой и растениеводческой отраслями сельского хозяйства в пользу последней. Как следствие происходило существенное сокращение поголовья крупного рогатого скота, а, соответственно, и количественное снижение объемов производства животноводческой продукции и органических удобрений. Так, если численность поголовья КРС в Украине в 1990 г. составляла 25,2 млн голов (в т.ч. 8,5 млн коров), то в 2016 только 3,7 млн голов (в том числе 2,2 млн коров) [8]. Начиная с 1996 года, поголовье КРС в Украине стало катастрофически уменьшаться: 1996 – 17,5 (7,5), соответственно, 2001 – 9,4 (4,9); 2006 – 6,5 (3,6); 2011 – 4,5 (2,6); 2012 – 4,4 (2,6); 2013 – 4,6 (2,5); 2014 – 4,5 (2,3) и в 2016 г. – 3,7 млн голов КРС (в т.ч. 2,2 млн коров) (рис. 2).

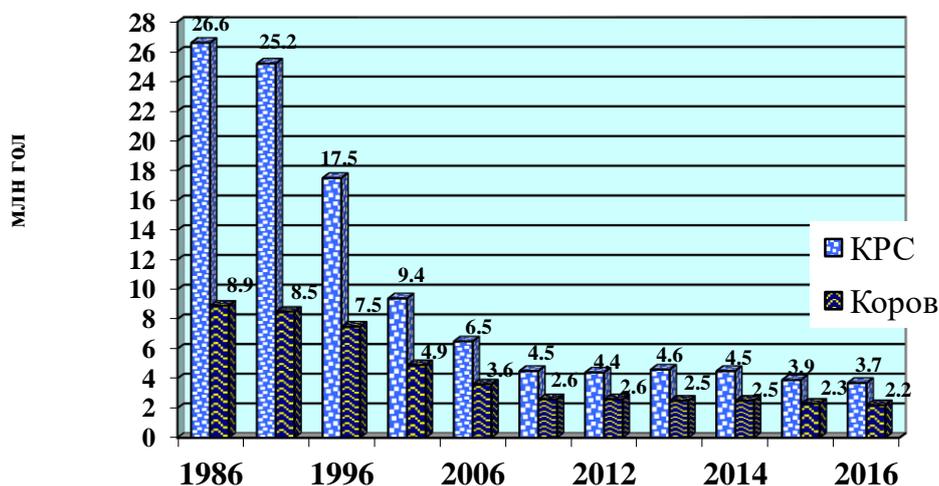


Рис. 2. Динамика поголовья крупного рогатого скота и коров в хозяйствах всех категорий в Украине (по данным Государственной службы статистики)

В целом в течение 1990-2016 гг. поголовье крупного рогатого скота в Украине сократилось на 21,5 млн голов (85,3%), соответственно, коров – на 6,3 млн голов, или на 74,1%. В крупных сельскохозяйственных предприятиях поголовье коров уменьшилось с 6,2 млн до 0,88 млн голов, или на 87,7%.

Вследствие этого общее количество органических удобрений в течение 2012-2016 гг. уменьшилось до 9,6 млн тонн, из-за чего на 1 га посевной площади в течение последних лет стало вноситься лишь 0,5 тонн органических и 72,0-

¹ Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільгоспідприємствах за 2011 рік/Статистичний бюлетень//Київ: Державна служба статистики України, 2012. – 88 с.

75,5 кг/га д.в. минеральных удобрений.¹ В 1990 году в целом в Украине вырабатывалось до 257,1 млн тонн органических удобрений, а на 1 га посевной площади вносилось 8,6 тонн. Объем производства минеральных удобрений в 1990 г. составлял 4215,2 млн тонн, а 1 га посевной площади вносилось 141 кг/га д.в. (табл. 4).

Таблица 4. Объемы производства (млн тонн) и внесения (т/га) органических и минеральных удобрений в Украине (по данным Государственной службы статистики)

Производство и внесение удобрений	Годы								
	1990	1996	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015
органических, млн тонн	257,1	80,6	28,4	13,2	9,9	9,6	9,6	9,6	9,6
в т.ч. на 1 га, тонн	8,6	3,2	1,3	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
минеральных, млн тонн	4215,2	524,7	278,7	557,9	1060,6	1343,0	1489,5	1397,7	1416,3
в т.ч. на 1 га, кг д.в.	141,0	21,0	13,0	32,0	58,0	72,0	79,0	70,3	75,5

В качестве примера нерационального использования земельных ресурсов в подзоне южной Степи может служить структура посевных площадей, которая сложилась в последние годы в Запорожской области. Рост объемов производства пшеницы озимой, кукурузы на зерно и подсолнечника достигался не за счет внедрения интенсивных технологий, а за счет сокращения посевной площади кормовых культур.²

При этом подсолнечник в структуре посевных площадей достигал 39,66%, т.е. по сравнению с 1990 г. вырос в 3,2 раза (рис. 3).³

¹ Внесения мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур у 2012 році//Державна служба статистики України – К., 2013. – 52 с.

² Ткачук, А.Е. (2012). Анализ эффективности использования земельных ресурсов в Запорожском регионе/[А. Е. Ткачук, А.А. Сезоненко, М.М. Хандога]/Запорожский национальный технический университет. Запорожье. С. 1-17.

³ Статистичний щорічник Запорізької області за 2011 рік //За ред. В. П. Головешка/Державна служба статистики України, Головне управління статистики у Запорізькій обл. – Запоріжжя, 2012. – 504 с.

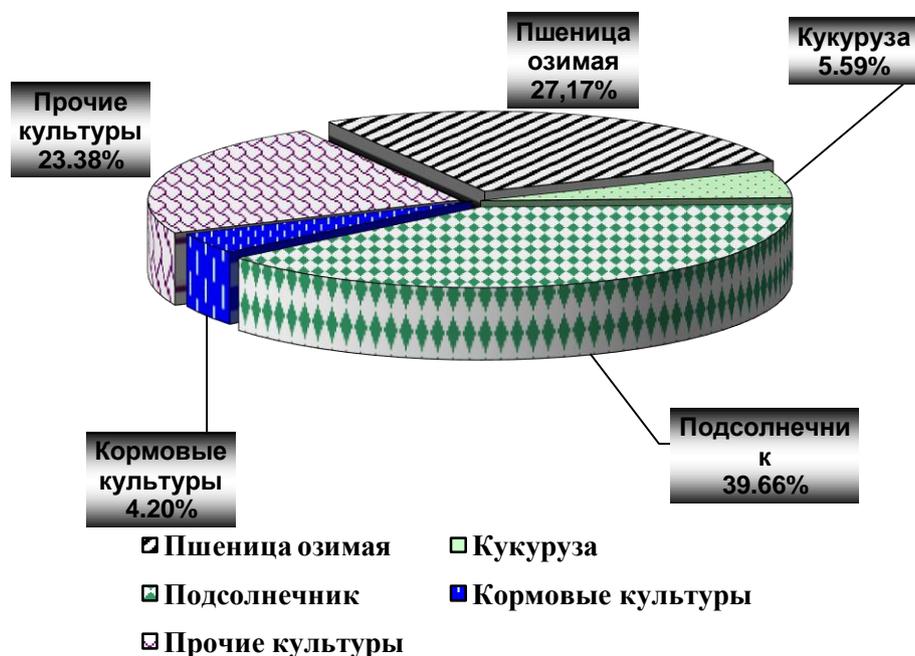


Рис. 3. Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Запорожской области в 2012 г. (по данным Главного управления статистики в Запорожской области)

Наряду с изменением структуры посевных площадей основным фактором снижения роста урожайности сельскохозяйственных культур в течение 1991-2012 гг. в Запорожской области явилось катастрофическое снижение количества использования органических и минеральных удобрений.¹

Общее количество органических удобрений, которые вносились в последние годы, по сравнению с 1990 г., уменьшилось в 82 раза, а минеральных – в 3 раза, из-за чего урожайность зерновых и подсолнечника с 1 га в течение 1991-2012 гг. ни в одном из указанных годов не достигла урожайности 1990 года. Экстенсивный метод использования земельных ресурсов в Запорожской области в течение 2000-2012 гг. привел к ежегодному отрицательному балансу питательных веществ почвы как по всем элементам минерального питания, так и по культурам в целом. В среднем за указанные годы отрицательный баланс

¹ Маркін, О.М. (2011). *Якісний стан ґрунтів Запорізької області та шляхи підвищення їх родючості*/О. М. Маркін, О.О. Сезоненко, О. В. Головченко і інші//Інформаційний збірник м. Запоріжжя. –. – 66 с.

гумуса в области составлял 789 кг/га, а ущерб, нанесенный земельным ресурсам, ежегодно составлял 5431,7 млн грн.¹

Систематическое расширение пахотных земель в Украине на протяжении XX века привело к неустойчивому состоянию сельскохозяйственных агроландшафтов, распаханность которых в начале XXI века в ряде областей была чрезвычайно высокой не только для Украины, но и для других стран мира: Херсонской – 90,2%, Кировоградской – 86,8; Николаевской – 84,6; Запорожской – 84,2; Днепропетровской – 84,0; Донецкой – 81,0; Одесской – 80,2 и Луганской – 72,0% (рис. 4).

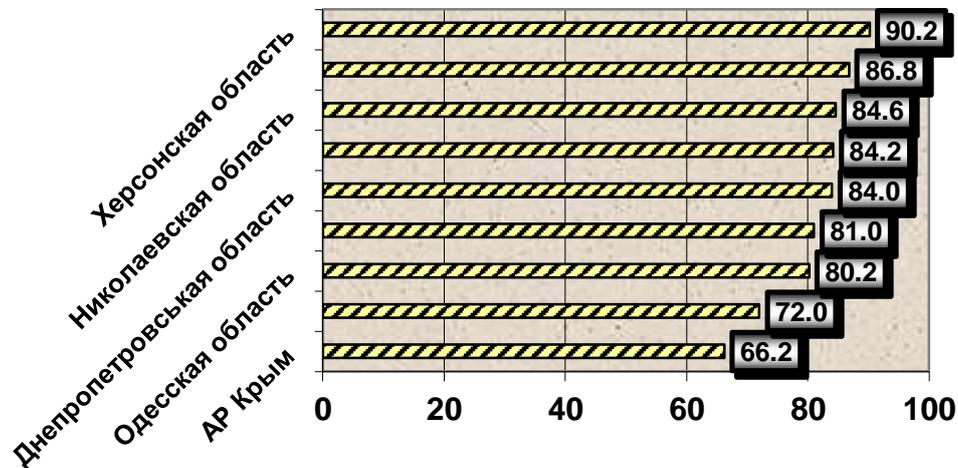


Рис. 4. Отношение пахотных земель, которые обрабатываются (пахотная земля + многолетние насаждения), к общей площади сельскохозяйственных угодий в областях степной зоны Украины, %

Наиболее высокой распаханность сельскохозяйственных угодий в 2012 году была в Херсонской области, которая, согласно данным Главного управления статистики составляла 90,2%. В ряде районов области она была значительно выше: Горностаевском – 97,9%; Нижнесерогозском – 96,3; Великолепетихском – 96,0; Нововоронцовском – 94,6; Чаплинском – 94,0; Геническом – 93,6; Каховском – 92,3; Верхнерогачикском – 92,0; Белозерском – 91,5; Великоалександровском – 91,1 и Бериславском – 90,6%.

Основной причиной деградации почв как совокупности ряда негативных процессов, приводящих к существенному снижению их плодородия в подзоне южной Степи Украины, является ветровая и водная эрозия, засоление, заболачивание, использование земель по научно необоснованным системам

¹ Ткачук, А.Е. (2012). Анализ эффективности использования земельных ресурсов в Запорожском регионе/[А. Е. Ткачук, А.А. Сезоненко, М.М. Хандога]/Запорожский национальный технический университет. Запорожье. С. 1-17.

земледелия и загрязнение радиоактивными элементами.¹²

Нерациональное использование сельскохозяйственных угодий в зоне Степи, как и в Украине в целом, связано с изменением структуры посевных площадей, которая существовала до 1991 года. По данным Департамента статистики сельского хозяйства и окружающей среды посевная площадь многолетних трав в 1990 году в Украине составляла 3986,6 тыс. га, а в 2013 году она не превышала 1152,1 тыс. га, или уменьшилась на 71,1%.

Из-за вывода из общей площади пахотных земель многолетних бобовых и злаковых трав площадь эродированных земель в степной зоне Украины за последние годы выросла до 8636,8 тыс. га, или 55,6% от общей площади пашни (табл. 5).

Таблица 5. Площади эродированных земель в областях степной зоны и в Украине в целом, тыс. га³

Область	С.-х угодья	В т.ч. пашня	Эродированные земли			
			с.-х. угодья		пашня	
			всего	%	всего	%
АР Крым	1798,4	1265,6	999,3	55,6	919,3	72,6
Днепропетровская	2514,3	2125,0	1104,8	43,9	914,7	43,0
Донецкая	2045,2	1656,0	1757,4	85,9	1080,0	65,2
Запорожская	2247,7	1906,7	1212,5	53,9	640,8	33,6
Кировоградская	2039,9	1762,4	1102,4	54,0	886,7	50,3
Луганская	1911,1	1269,7	1372,3	71,8	1237,9	97,5
Николаевская	2010,0	1698,1	964,5	48,0	914,8	53,9
Одесская	2593,4	2067,6	1214,0	46,8	1081,6	52,3
Херсонская	1971,1	1777,6	686,2	34,8	961,0	54,1
Итого	19131,1	15528,7	10413,4	54,4	8636,8	55,6
Всего в Украине	41595,1	32461,4	15953,9	38,4	12940,3	39,9

Длительное использование в структуре посевных площадей пропашных культур в подзоне южной Степи привело к чрезмерной распаханности почвенного покрова, а также к появлению на широкорядных посевах нетипичных для региона вредоносных адвентивных сорняков, прежде всего, амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisifolia* L.), циклахены дурнишниколистной (*Cyclachaena xantifolia* Fresen.) и др. Как следствие использования в современных условиях хозяйствования научно необоснованной системы земледелия стали ежегодно увеличиваться площади средне- и сильноосмытых, дефляционно опасных почв наблюдается тенденция потери земельных ресурсов, на которых начали формироваться деградированные ландшафты.

¹ Балюк, С.А. (2011). *Національна доповідь Про стан родючості ґрунтів України/С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін.//Посібник українського хлібороба. – Київ,. – С. 41-69.*

² Медведєв, В.В. (2001). *Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства/В.В. Медведєв, М.В. Лісовий//Харків: “Штрих”,. – 100 с.*

³ Балюк, С.А. (2011). *Національна доповідь Про стан родючості ґрунтів України/С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін.//Посібник українського хлібороба. – Київ,. – С. 41-69.*

При интенсивном использовании пахотных земель в последние годы начало происходить также существенное снижение водообмена между поверхностными и грунтовыми водами, что связано с проявлением водной и ветровой эрозии почв, из-за чего начало резко меняться соотношение между приходной и расходной частями водного баланса¹. Вследствие указанных природных изменений в последние годы в большинстве областей подзоны южной Степи стал наблюдаться острый дефицит почвенной влаги, что препятствует получению высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Наряду с высокой распаханностью земель, недостаточной обеспеченностью хозяйств органическими и минеральными удобрениями существенное влияние на эффективность ведения сельскохозяйственного производства в целом оказывает и региональное изменение климата. Анализ среднесуточной температуры воздуха, проведенный за последние 70 лет, свидетельствует, что в течение 2011-2016 гг., по сравнению со средней многолетней за 65 лет (1945-2010 гг.), она была существенно разной. Повышение средней температуры воздуха в течение вегетационного периода 2011-2016 гг., при недостаточном выпадении количества атмосферных осадков по сравнению с 1945-2010 гг., приводило к росту испаряемости (рис. 5).

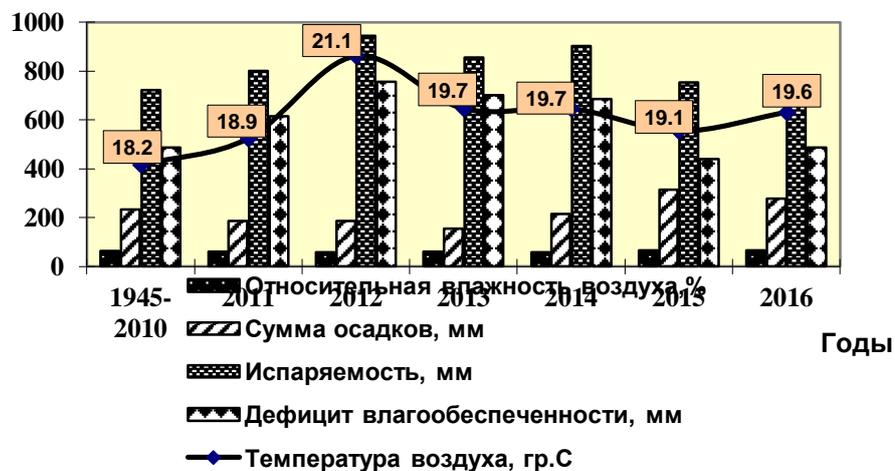


Рис. 5. Изменение среднесуточной температуры и относительной влажности воздуха, количества осадков, испаряемости и дефицита влагообеспеченности в течение вегетационного периода сельскохозяйственных культур (апрель-сентябрь) в среднем за 1945-2010 гг. и за 2011-2016 гг. (по данным метеорологической станции г. Херсона)

¹ Айдаров, И.П. (2010). *Обустройство агроландшафтов России*/И. П. Айдаров//М., 138 с.

Согласно данным наблюдений метеорологической станции г. Херсона наибольшее повышение среднемесячной температуры воздуха происходило в сухом (95%) по обеспеченности осадками 2012 году. При среднесуточной температуре, равной 21,1°C, и относительной влажности воздуха 60% в течение вегетационного периода испаряемость возрастала до 944,0 мм, а дефицит влагообеспеченности достигал 757,4 мм. При этом повышение среднемесячной температуры воздуха происходило весной, летом и осенью. В весенние месяцы (III-V) температура воздуха, по сравнению со средней многолетней за 65 лет (1945-2010 гг.), была выше на 2,7 °С, или на 28,4%, соответственно, в летние (VI-VIII) – 2,8 °С (12,9%), и осенние (IX-XI) – на 3,3 °С, или 32,3%. Одновременно с повышением температуры воздуха в летний период года существенно возросла также и продолжительность периодов с температурой воздуха выше 30 °С.

Отличительной особенностью засух, которые наблюдались на протяжении последних лет, являлось также то, что они охватывали огромную территорию Одесской, Николаевской, Херсонской и Запорожской областей, степную часть АР Крым, а также значительную территорию северной Степи и южных областей зоны Лесостепи Украины, которые ранее относились к зоне достаточного увлажнения. В большинстве указанных областей подзоны южной Степи региональное изменение климата, наряду с проявлением засух и суховеев, стало проявляться также появлением наводнений, сокращением продолжительности зимних периодов, а сами зимы становятся менее холодными.

По количеству атмосферных осадков, которые выпадали в течение осеннего вегетационного периода пшеницы озимой в 2011 году в Херсонской области, равному лишь 25,1 мм, коэффициент увлажнения при испаряемости 373,0 мм не превышал 0,07, что характерно для пустыни.¹ В течение весенне-летнего периода вегетации пшеницы озимой в 2012 году, при количестве осадков, равном лишь 65,6 мм, наблюдался также существенный дефицит влагообеспеченности, в результате чего формировался крайне низкий ее урожай, а иногда он и погибал полностью.

Одним из основных направлений, способствующих в современных условиях хозяйствования получению в подзоне южной Степи стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур, является оптимизация структуры посевных площадей и повышение плодородия деградированных почв. В развитых странах мира указанная проблема решается путем изъятия их из интенсивного использования и залужением многолетними бобовыми травами и бобово-злаковыми травосмесями или залеснением.

¹ Иванов, Н.Н. (1962). *Показатель биологической эффективности климата*/Н. Н. Иванов//*Известия Всесоюзного географического общества*. – Т. 94. – Вып. 1. – С. 65-70.

Характерной особенностью агроландшафтов подзоны южной Степи, в современных условиях хозяйствования, является крайне ограниченный видовой состав луговых растений, которые прорастают на естественных кормовых угодьях. Поэтому значительного влияния на формирование стабильно высоких урожаев эфемерные и эфемероидные виды луговых трав, особенно в сухие (95%) по обеспеченности осадками годы, не имеют. В связи с этим в Институте орошаемого земледелия НААН проведены длительные научные исследования по подбору бобовых многолетних трав и бобово-злаковых травосмесей, биологические особенности которых в наибольшей степени адаптированы к природно-климатическим условиям подзоны южной Степи и способствуют фиксации атмосферного азота из воздуха.

Установлено, что накопление симбиотического азота люцерной и эспарцетом песчаным зависело от урожая сухого вещества, содержания азота в растениях, дефицита влагообеспеченности и продолжительности по годам использования сеяных травостоев. В первый год использования моновидовых посевов люцерны и травосмеси люцерны + кострец безостый, при коэффициенте азотфиксации, соответственно, 33,5% и 36,4% накопление симбиотического азота достигало 60 кг/га и 68 кг/га. Фиксация симбиотического азота в приведенных выше пределах люцерной и травосмеси люцерны + кострец безостый была эквивалентна 174-198 кг/га минерального азота в форме аммиачной селитры, или 15,1-17,2 ГДж/га совокупной энергии. Эспарцет песчаный при коэффициенте азотфиксации, равном 46,9-49,8%, в течение первого года использования накапливал до 105-118 кг/га симбиотического азота, что эквивалентно 305-343 кг/га минерального азота, или 26,5-29,7 ГДж/га совокупной энергии.

В течение второго года использования указанных видов бобовых многолетних трав и их травосмесей накопление симбиотического азота как люцерной, так и эспарцетом песчаным также было достаточно высоким, и достигало 37-55 кг/га у люцерны и 52-80 кг/га у эспарцета песчаного, при коэффициенте азотфиксации, равном, соответственно, – 23,7-31,6% и 29,7-39,4%. Накопление симбиотического азота люцерной в приведенных величинах было эквивалентно минеральному 107-160 кг/га, или 9,3-13,9 ГДж/га совокупной энергии, против 151-233 кг/га у эспарцета песчаного, или 13,1-20,2 ГДж/га совокупной энергии.

На третьем году использования травостоев многолетних бобовых трав накопление симбиотического азота культурами снижалось до 36-37 кг/га, что связано с изменением видового ботанического состава сеяных травостоев. Из-за значительного снижения участия в видовом ботаническом составе как в одновидовых посевах, так и в составе травосмесей эспарцета песчаного накопление симбиотического азота, эквивалентного в минеральной форме составляло лишь 44-64 кг/га, или 3,8-5,5 ГДж/га, против 105-108 кг/га у люцерны и 9,1-9,3 ГДж/га совокупной энергии (табл. 6).

Таблица 6. Накопление симбиотического азота люцерной и эспарцетом песчаным при залужении темно-каштановых пахотных земель, изъятых из обработки, в подзоне южной Степи Украины

Показатели	Люцерна (Веселка)			Эспарцет песчаный (Ингульский)		
	Л	Кб	Л+Кб	Э	Кб	Э+Кб
Первый год использования (в среднем за 3 года)						
Вынос азота урожаем: кг/га	179	119	187	237	119	224
%	150	100	157	199	100	188
в т.ч. симбиотического, кг/га	60	-	68	118	-	105
Коэффициент азотфиксации, %	33,5	-	36,4	49,8	-	46,9
Эквивалентно минеральному азоту: кг/га	174	-	198	343	-	305
ГДж/га	15,1	-	17,2	29,7	-	26,5
Второй год использования (в среднем за 3 года)						
Вынос азота урожаем: кг/га	174	119	156	203	123	175
%	146	100	131	165	100	142
в т.ч. симбиотического, кг/га	55	-	37	80	-	52
Коэффициент азотфиксации, %	31,6	-	23,7	39,4	-	29,7
Эквивалентно минеральному азоту: кг/га	160,0	-	107,0	233	-	151
ГДж/га	13,9	-	9,3	20,2	-	13,1
Третий год использования (в среднем за 3 года)						
Вынос азота урожаем: кг/га	150	114	151	125	110	132
%	132	100	132	114	100	120
в т.ч. симбиотического, кг/га	36	-	37	15	-	22
Коэффициент азотфиксации, %	24,0	-	24,5	12,0	-	16,7
Эквивалентно минеральному азоту: кг/га	105	-	108	44	-	64
ГДж/га	9,1	-	9,3	3,8	-	5,5

Примечание: Л – люцерна; Кб – кострец безостый; Л+Кб – люцерна + кострец безостый; Э – эспарцет; Э + Кб – эспарцет + кострец безостый

Одновременно с повышением плодородия темно-каштановых почв выращивание одновидовых посевов люцерны и эспарцета песчаного и их травосмесей с кострцом безостым, при различной продолжительности по годам их использования, позволяло получать зеленые корма, сбалансированные по переваримому протеину, без внесения минеральных удобрений, и иметь лучшие предшественники для зерновых колосовых культур на протяжении всех лет их выращивания.

Таким образом, повышение плодородия почв в настоящее время в подзоне южной Степи, как и в Украине в целом, является одной из важнейших фундаментальных проблем, решение которой обеспечит в течение длительного времени устойчивое развитие и высокую продуктивность

агроэкологических систем при сохранении сельскохозяйственных агроландшафтов и, прежде всего, их почвенного покрова.

Создание высокопродуктивных одновидовых посевов бобовых многолетних трав и бинарных бобово-злаковых травосмесей способствует улучшению кормовой базы для животноводства, снижению минерализации гумуса в почвах, улучшению их физических и физико-химических свойств и, прежде всего, уменьшению катастрофического влияния природных явлений, связанных с региональным изменением климата.

Список использованной литературы

- Айдаров, И.П. (2010). *Обустройство агроландшафтов России*/И. П. Айдаров//М., 138 с.
- Балюк, С.А. (2011). *Національна доповідь Про стан родючості ґрунтів України*/С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін.//Посібник українського хлібороба. – Київ., – С. 41-69.
- Внесення мінеральних та органічних добрив під урожай сільськогосподарських культур у 2012 році//Державна служба статистики України – К., 2013. – 52 с.
- Иванов, Н.Н. (1962). *Показатель биологической эффективности климата*/Н. Н. Иванов//Известия Всесоюзного географического общества. – Т. 94. – Вып. 1. – С. 65-70.
- Історичний шлях розвитку землеробства Південного Степу [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://yakovchuk.by.ru/notmiarticles009.html>.
- Комплексна галузева програма “Розвиток зерновиробництва в Україні до 2015 року” [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/878.html?ed=55>.
- Маркін, О.М. (2011). *Якісний стан ґрунтів Запорізької області та шляхи підвищення їх родючості*/О. М. Маркін, О.О. Сезоненко, О. В. Головченко і інші//Інформаційний збірник м. Запоріжжя. – – 66 с.
- Маслак О. Скотарство, *України: реалії сьогодення* [Електронний ресурс]/О. Маслак. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/878.html?ed=55>.
- Медведєв, В.В. (2001). *Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства*/В.В. Медведєв, М.В. Лісовий//Харків: “Штрих”,. – 100 с.
- Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільгоспідприємствах за 2011 рік/Статистичний бюлетень//Київ: Державна служба статистики України, 2012. – 88 с.
- Розподіл земельних угідь степової зони України в XVIII-XIX століттях [Електронний ресурс] Режим доступу: www.forestforum.ru/info/history/tchvet2.pdf.
- Структура, динаміка та розподіл земельного фонду України (за станом на 01.01. 2012 р.)/Державне агентство земельних ресурсів України. – Київ, 2012. – 110 с.
- Статистичний щорічник Запорізької області за 2011 рік //За ред. В. П. Головешка/Державна служба статистики України, Головне управління статистики у Запорізькій обл. – Запоріжжя, 2012. – 504 с.

Ткачук, А.Е. (2012). Анализ эффективности использования земельных ресурсов в Запорожском регионе/[А. Е. Ткачук, А.А. Сезоненко, М.М. Хандога]/Запорожский национальный технический университет. Запорожье. С. 1-17.

Ajdarov, A. P. (2010). *OBUSTROYSTVO Agrolandscape LLC Russia*/I. P. Ajdarov//M., 138 s.

Baliuk, S. A. (2011). *National report on the fertility status of Ukraine*/S. A. Balyuk, v. V. Medvedev, O. G. Tarasyuk, etc.//The Ukrainian Bakery's guide. – Kyiv., – P. 41-69.

Introduction of mineral and organic fertilizers for crop crops in 2012 year//State statistics Service of Ukraine – K., 2013. – 52 S.

Ivanov, N. N. (1962). *Indicator of biological epidology of Klimmata*/N. N. Ivanov//Izvestiya All-Union geocountess. – T. 94. -Vyp. 1. – pp. 65-70.

Historical path of farming of the southern Steppe [electronic resource] access mode: <http://yakovchuk.by.ru/notmiarticles009.html>.

Complex sectoral program "development of grain production in Ukraine till 2015 year" [Electronic resource] access mode: <http://www.agro-business.com.UA/Component/content/article/878.html?ed=55>.

Markin, O. M. (2011). *The qualitative condition of soils of Zaporizhzhya region and ways of increase of their fertility*/O. M. Markin, A. O. seasonality, O. Golovchenko and others//informational collection in Zaporozhye. –. – 66 S.

Mamak O. *Pastorstvo, Ukraine: Realities of present* [electronic resource]/O. Mamak. – Access mode: <Http://www.agro-business.com.UA/Component/content/article/878.html?ed=55>.

Medvedev, V. V. (2001). *The status of the soil fertility of Ukraine and the prognosis of its changes under the conditions of modern agriculture*/V. Medvedev, M. V. Forestry//Kharkiv: "Shtrikh",. – 100 S.

The main economic indicators of agricultural products production in agricultural enterprises for 2011 Year/*Statistical Bulletin*//Kyiv: State Statistics Service of Ukraine, 2012. – 88 S.

Distribution of land plots of the steppe zone of Ukraine in XVIII-XIX centuries [electronic resource] access mode: <Www.forestforum.ru/info/history/tchvet2.pdf>.

Structure, dynamics and distribution of the Land Fund of Ukraine (as of 01.01, 2012) /State Agency for land resources.