

УДК 631.81:631.559:633.15

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ

А. А. Саюк¹, Н. М. Плотницкая¹, О. М. Невмержицька¹,

И. А. Павлюк¹, В. П. Ткачук²

¹ – Житомирский национальный агроэкологический университет г. Житомир, Украина

(Украина, 10002, г. Житомир, Старый бульвар, 7, e-mail: znau@.edu.ua);

² – Институт сельского хозяйства Полесья НААН Украины г. Житомир, Украина

(Украина, 10002, г. Житомир, Киевское шоссе, 131, e-mail: isgp.org.ua)

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, способ обработки, система удобрения.

Аннотация. Исследовано влияние способов обработки почвы и систем удобрения на урожайность зеленой массы кукурузы. Исследования проводились в условиях опытного поля Института сельского хозяйства Полесья Национальной академии аграрных наук Украины. Исследовали четыре способа обработки почвы и три фона удобрения. Почвы опытного участка дерновосреднеподзолистые супесчаные. В результате проведенных исследований установлено, что исследуемые способы обработки почвы и системы удобрения имеют различное влияние на урожайность зеленой массы кукурузы. Высокая урожайность на фоне без удобрения наблюдалась при проведении разноглубинной вспашки, которая колебалась в пределах от 18,40 до 19,45 т/га. При применении безотвальных способов обработки наблюдали довольно значительный недобор зеленой массы кукурузы в пределах 4,35-12,75 т/га. Применение органической и органо-минеральной системы удобрения способствовало повышению урожая зеленой массы кукурузы. В зависимости от варианта исследования получен прирост урожая в пределах 19,22-32,20 т / га.

Высокая урожайность зеленой массы кукурузы составила 50,6 т/га и была получена в варианте с использованием органо-минеральной системы удобрения и при проведении вспашки на глубину 18-20 см.

INFLUENCE OF BASIC TILLAGE METHODS AND FERTILIZING SYSTEMS ON THE MAIZE YIELDING CAPACITY

O. A. Saiuk¹, N. M. Plotnitskaya¹, O. M. Nevmerzhytska¹,

I. A. Pavliuk¹, V. P. Tkachuk²

¹ – Zhytomyr National Agroecological University

Zhitomir, Ukraine

(Ukraine, 10002, Zhitomir, 7 Stary Boulevard, e-mail: znau@edu.com);

² – Institute of Agriculture of Polesye NAAS of Ukraine

Zhitomir, Ukraine

(Ukraine, 10002, Zhytomyr, 131 Kievskoe highway, e-mail: isgp.org.ua)

Key words: maize, yield, method of soil cultivation, fertilizing system.

Summary. *The paper presents the investigation into the influence of soil cultivation methods as well as the methods of fertilizing on the yield of maize green mass. The examination was conducted in conditions of the experimental field of the Institute of Agriculture of Polissya of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Four methods of cultivating the soil and three fertilizing grounds were given a thorough investigation. The soils of the experimental plot are sod medium podzolic sandy soils. The results of the conducted research prove that the studied methods of soil cultivation and fertilizing have a different effect on the yield of green maize. A high level of productivity on the nonfertilized ground was observed under condition of multi-depth ploughing. The fluctuations in the yielding capacity ranged from 18.40 to 19.45 tons per hectare. Rather a considerable shortage of green maize in the range of 4.35-12.75 t/ha was observed under the application of subsurface tillage methods. The use of organic and organo-mineral fertilizing systems contributed to the increase in the yield of green maize. A yield increase of 19.22-32.20 tons per hectare was obtained depending on the variant of the examination.*

The highest yield of maize green mass amounted to 50.6 t/ha was obtained in case of applying the organo-mineral fertilizing system and ploughing at a depth of 18-20 cm.

(Поступила в редакцию 03.06.2019 г.)

Введение. В настоящее время кукуруза считается одной из древнейших хлебных культур в мире и является полезным злаком. Она широко используется как техническая, является ценной кормовой культурой. Зерно этой культуры широко используют в производстве спирта, крахмала, глюкозы. В состав зерна кукурузы входят такие ценные элементы, как калий, магний, фосфор и фтор.

Выращивание кукурузы на Полесье Украины менее распространено в сравнении со Степью и Лесостепью.

Кукурузу выращивают в основном на зерно, а также используют как силосную культуру. По показателю зеленой массы она стоит почти на первом месте по сравнению с другими культурами. Силос кукурузы богат кератином, является концентрированным кормом, початки собраны на силос в фазе молочно-восковой или восковой спелости,

положительно влияют на накопление мышечной ткани у животных и увеличение надоев молока у коров.

Получение высокого урожая силоса кукурузы зависит от ряда важных факторов: предшественников, обработки почвы, содержания элементов питания в почве, соблюдения температурного режима посева семян, подбора устойчивых гибридов, ухода за посевами, защиты от вредных организмов, соблюдения технологии силосования и т. д. На разных этапах своего развития кукуруза требовательна к свету, требует значительного запаса влаги и тепла [1, 11].

Кукуруза – это одна из культур, которая не зависит от выращивания предыдущих культур в севообороте, однако лучшими предшественниками для нее в зоне Полесья являются пшеница озимая и картофель, а сама она выступает хорошим предшественником в севообороте для яровых зерновых. После себя кукуруза оставляет разрыхленную почву, часть органики в виде корневой системы и чистое от сорняков поле [2, 4].

Культура кукурузы выносит значительное количество питательных веществ из почвы, поэтому даже при очень высоких показателях плодородия почвы она все же требует внесения удобрений. Лучший период для внесения удобрений – перед вспашкой, что способствует повышению урожайности кукурузы. Правильное применение удобрений в сочетании с обработкой почвы дает возможность получать высокий урожай зерна и силосной массы кукурузы [1, 7].

При выращивании кукурузы для получения высокого урожая большое значение имеет обработка почвы, которая является неотъемлемой частью технологии выращивания и влияет на плодородие, засоренность посевов, продуктивность растений, регулирует тепловой, воздушный и водный баланс.

Применение основной обработки почвы способствует уменьшению засоренности посевов кукурузы за счет перераспределения сорняков в пахотном слое, улучшению физического состояния почвы, развития корневой системы, уменьшению фактической засоренности, растения становятся более конкурентоспособными в борьбе за свет, воду и питательные вещества, что способствует повышению урожайности культуры. Основная обработка почвы способствует повышению эффективности других агротехнических мероприятий [3, 4, 9].

Плоскорезная обработка почвы негативно влияет на посевы кукурузы, т. к. это приводит к увеличению численности сорняков в течение вегетации, уменьшению влагообеспеченности, ухудшению

структуры почвы, уменьшению послойного распределения питательных веществ в почве и, как следствие этого, приводит к снижению урожайности [6, 11].

Значительное влияние на урожайность силосной массы кукурузы имеет также система удобрения. В отличие от других зерновых культур кукуруза нуждается в большем количестве удобрений, т. к. они являются дополнительным источником питания и влияют на рост и развитие растений. Удобрения повышают устойчивость молодых растений к пониженной температуре, ускоряют рост и развитие растений, увеличивают процент початков в силосной массе и способствуют повышению урожайности зерна. Использование измельченной соломы, стеблей и листьев кукурузы способствует повышению плодородия почвы в 2-3 раза в сравнении с внесением навоза [1, 7].

К сожалению, в связи с уменьшением роли животноводства в Украине внесения органических удобрений становится невозможным, поэтому для повышения урожайности возрастает потребность во внесении минеральных удобрений, таких, как азотные, которые поглощаются растением в течение всего периода развития, однако из-за низких температур весной плохо усваиваются, что подавляет рост и развитие растений.

Также одним из элементов питания кукурузы является фосфор, который способствует развитию корневой системы и раннего образования початков.

Внесение калийных удобрений повышает устойчивость растений к полеганию и предотвращает поражение корневыми и стеблевыми гнилям [1, 7].

Использование агротехнических мероприятий, внесение удобрений в комплексе с химическими средствами уменьшают засоренность посевов, способствуют улучшению плодородия почвы, повышают урожайность сельскохозяйственных культур, однако нужно обязательно учитывать погодно-климатические условия [1, 5, 10, 11].

Цель работы – изучение влияния способов обработки почвы и систем удобрения на урожайность кукурузы на силос.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в течение 2016-2018 гг. в условиях опытного поля Института сельского хозяйства Полесья Национальной академии аграрных наук Украины в стационарном и временных опытах. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая супесчаная. Исследовали четыре способа обработки

почвы (вспашка, 18-20 см; вспашка, 12-14 см; дискование, 8-10 см; плоскорезная обработка, 18-20 см) и три фона удобрения (без удобрений; органическая система; органо-минеральная система). Повторяемость опыта трехкратная. Участки первого порядка имели посевную площадь 529 м² (обработка почвы). Участки второго порядка (система удобрения) – учетная площадь – 72 м².

Весовым методом осуществляли учет урожая по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли по методике Б. А. Доспехова с использованием прикладных компьютерных программ Excel, Statistica 6.0 [8].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что исследуемые способы обработки почвы и системы удобрения имеют различное влияние на урожайность зеленой массы кукурузы. В частности, органические и минеральные удобрения способствуют повышению урожайности силосной массы кукурузы, а исследуемые способы обработки не влекут к существенным увеличениям зеленой массы культуры.

Исследовав урожайность зеленой массы кукурузы нами было установлено, что достаточно высокая урожайность на фоне без удобрения наблюдалась при проведении разноглубинной вспашки, которая колебалась в пределах от 18,40 до 19,45 т/га (таблица).

Применение дискования и плоскорезной обработки почвы на фоне без удобрения приводило к снижению урожая силосной массы на 30,00-32,72% по сравнению с вспашкой на глубину 18-20 см. В общем, при применении безотвальной обработки наблюдали довольно значительный недобор зеленой массы кукурузы в пределах 4,35-12,75 т/га.

Применение органической и органо-минеральной систем удобрений способствовало повышению урожая зеленой массы кукурузы. В зависимости от варианта исследования получен прирост урожая в пределах 19,22-32,20 т/га.

Значительный прирост урожая зеленой массы кукурузы наблюдали с использованием органической системы удобрения, он составил, в зависимости от основной обработки почвы, в пределах 19,22-25,60 т/га.

Лучшие показатели урожайности получены с использованием органо-минеральной системы удобрения, которые составляли, в зависимости от варианта исследования, в рамках 25,47-32,20 т/га.

Наивысшая урожайность зеленой массы кукурузы, которая составила 50,6 т/га, была получена в варианте с использованием органоминеральной системы удобрения и проведении вспашки на глубину 1820 см.

Таблица – Влияние способов обработки почвы и удобрения на урожайность зеленой массы кукурузы, 2016-2018 гг.

Система удобрения	Способ обработки почвы	Урожайность, т/га	Прирост урожая от			
			обработки		удобрений	
			т/га	%	т/га	%
Без удобрения (контроль)	Вспашка, 18-20 см	18,40	-	-	-	-
	Вспашка, 12-14 см	19,45	1,05	5,71	-	-
	Дискование, 8-10 см	12,37	-6,02	32,72	-	-
	Плоскорезная обработка, 18-20 см	12,87	-5,52	30,00	-	-
Органоминеральная	Вспашка, 18-20 см	50,60	-	-	32,20	175,00
	Вспашка, 12-14 см	45,10	-5,50	10,87	25,65	131,87
	Дискование, 8-10 см	37,85	-	25,20	25,47	205,90
	Плоскорезная обработка, 18-20 см	38,75	-	23,42	25,87	201,01
Органическая	Вспашка, 18-20 см	44,00	-	-	25,60	139,13
	Вспашка, 12-14 см	39,65	-4,35	-9,89	20,20	103,85
	Дискование, 8-10 см	32,15	-	26,93	19,77	159,82
	Плоскорезная обработка	32,10	-	27,04	19,22	149,33

	ботка, 18-20 см					
НСР05 для обработки для удобрения для фактора взаимодействия		3,87				
		16,7				
		20,55				

Заклучение. Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Лучшим способом обработки почвы, который способствует повышению урожайности зеленой массы кукурузы, в условиях Полесья Украины является обычная вспашка на глубину 18-20 см.

2. Использование органо-минеральной и органической систем удобрений в сочетании с различными способами обработки почвы способствует повышению урожайности кукурузы на силос в пределах 19,22-32,20 т/га.

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение влияния обработок почвы и систем удобрения на урожайность культур севооборота в условиях Полесья Украины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, В. П. Формування продуктивності кукурудзи під впливом обробітку ґрунту, добрив та строків сівби в північному Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.01 / В. П. Богданов. Дніпропетровськ: Дніпропетровський держ. університет аграр. економіки, 1996. – 17 с. 2. Заришняк, А. С. Бур'яни – загроза урожаю / А. С. Заришняк // Аграрний тиждень. – 2009. – № 15. – С. 10-12.
3. Курдюкова, О. М. Засміченість посівів сівозміни в залежності від обробітку ґрунту / О. М. Курдюкова // Вісник Полтав. держ. аграр. акад. – 2011. – № 1. – С. 51-54.
4. Курдюкова, О. М. Потенційна засміченість агрофітоценозів польових та овочевих культур Степу України / О. М. Курдюкова, М. І. Конопля, М. А. Остапенко // Зрошуване землеробство. – 2010. – Вип. 54. – С. 309-314.
5. Кобзиста, Л. П. Оптимізація контролю забур'яненості посівів ланки зерно-просапної сівозміни в умовах екологічного землеробства Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.13 / Л. П. Кобзиста. К.: Нац. аграр. ун-т, 2008. – 21 с.
6. Макух, Я. П. Потенційна засміченість ґрунту – реальна загроза посівам / В. П. Макух // Проблеми бур'янів і шляхи збереження забур'янення орних земель. – К.: Київ, 2004. – С. 151-155

7. Малієнко, А. М. Вплив різних способів обробітку ґрунту та добрив на продуктивність кукурудзи в умовах Полісся УРСР / А. М. Малієнко, Н. М. Тараріко, Г. А. Фіщенко // Землеробство. – 1982. – Вип. 55. – С. 60-64.
8. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Танчик, С. П. Ефективність контролю бур'янів у посівах кукурудзи за різних систем основного обробітку ґрунту в правобережному Лісостепу України / С. П. Танчик // Вісник Полтав. держ. аграр. акад. – 2016. – № 4. – С. 20-24.
10. Ткаліч, Ю. І. Енергетичний принцип контролювання бур'янів у посівах кукурудзи / Ю. І. Ткаліч, С. С. Кравець // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 2. – С. 7-9.
11. Цвей, Я. П. Родючість ґрунтів і продуктивність сівозмін : монографія / Я. П. Цвей. – К.: КОМПРИНТ, 2014. – 416 с.