

## Вплив різної глибини та способу основного обробітку на агрофізичні показники та врожайність зерна кукурудзи

У статті наведено результати проведених протягом 2012-2014 рр. досліджень щодо основних агрофізичних властивостей ґрунту залежно від глибини та способів основного обробітку, та дія досліджуваних факторів на продуктивність кукурудзи. Дослідженнями встановлено, що оранка на 20-22 см на фоні щільювання на 38-40 см та внесення азотних добрив дозою  $N_{180}$  позитивно впливає на агрофізичні показники ґрунту, що в свою чергу підвищує врожайність кукурудзи.

**Ключові слова:** щільність складення, пористість, врожайність, кукурудза.

**Актуальність досліджень.** Кукурудза відноситься до найважливіших зернових культур сучасного землеробства. Останніми роками на її частку припадало приблизно 70-75% світової торгівлі кормовим зерном. Попит на кукурудзу збільшується швидшими темпами порівняно з іншими зерновими культурами, особливо в країнах, які розвиваються. Економічні фактори обумовлюють ріст посівних площ під кукурудзою. І тому в умовах підвищення вартості затрат оптимізація елементів технології вирощування шляхом розроблення й удосконалення заходів ресурсоощадження та підвищення окупності засобів виробництва є дуже актуальною [1].

Обробіток ґрунту у землеробстві є важливим елементом для збереження родючості, запобігання ерозії, підвищення ефективності добрив, регулювання фізіологічних процесів росту та розвитку рослин [2].

Водночас, ущільнювальні дія зрошувальної води та використання важкої сільськогосподарської техніки негативно впливають на фізико-механічні властивості ґрунту: підвищується його щільність складення, знижується пористість орного шару, погіршується водопроникність, порушуючи газообмін та нормальні умови для росту та розвитку рослин [3].

Традиційні системи обробітку, які базувалися на глибокій полицевій оранці, не мають достатньої ефективності. А оскільки обробіток ґрунту найбільш затратний і дорогий прийом землеробства, на який припадає приблизно 40% енергетичних затрат, то розробка ресурсоощадних систем основного обробітку ґрунту в сівозміні є необхідним заходом [4].

**Мета досліджень** – встановлення впливу способів основного обробітку ґрунту на агрофізичні властивості ґрунту та продуктивність кукурудзи за різних доз внесення азотних добрив.

**Методика досліджень.** Кукурудза на зерно висівалася в сівозміні після сої. Закладено п'ять варіантів основного обробітку ґрунту:

1. Оранка на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні (контроль).

2. Чизельний обробіток на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкого одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

4. Оранка на глибину 20-22 см в системі диференційованого обробітку з одним щільюванням за ротацію сівозміни.

5. Оранка на глибину 28-30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

На фоні п'яти систем обробітку ґрунту передбачалося вивчення дії різних доз азотних добрив ( $N_{120}$ ,  $N_{150}$ ,  $N_{180}$ ). Для закладки досліду використовували знаряддя: ПЛН-5-35, ПЧ-2,5, АКШ-3,6, БДВП-6,3. Висівався районований гібрид СОВ – 329 СВ з густиною стояння 80 тисяч рослин на гектар.

**Результати досліджень** свідчать, що в середньому за 2012-2014 рр. найбільш розпушеним був верхній шар ґрунту 0-10 см, де показники щільності складення знаходились в межах 1,27-1,30 г/см<sup>3</sup> на початку вегетації та 1,29-1,31 г/см<sup>3</sup> в кінці. На глибині 10-30 см спостерігається підвищення щільності складення на 2,5-3,2%. Найбільш ущільненим виявився шар ґрунту 30-40 см, де показники щільності знаходились в межах 1,34-1,36 г/см<sup>3</sup> на початку та 1,36-1,39 г/см<sup>3</sup> в кінці вегетації, що на 4,5-5,1% вище порівняно з верхнім 0-10 см шаром.

Водночас, у шарі ґрунту 0-40 см за використання диференційованого обробітку ґрунту (пункт 4) з оранкою під кукурудзу на 20-22 см склалися найбільш сприятливі показники щільності складення. На початку вегетації щільність складення складала 1,31 г/см<sup>3</sup>, а до збирання врожаю вона зросла до 1,32 г/см<sup>3</sup>. Близькі показники сформувалися за оранки та чизельного обробітку на 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого та безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні. Найбільш ущільненим ґрунт виявився у варіанті чизельного обробітку на 12-14 см на фоні безполицевого одноглибинного мілкого основного обробітку, спочатку вегетації щільність складення складала 1,33 г/см<sup>3</sup> та 1,36 г/см<sup>3</sup> – перед збиранням врожаю (табл. 1).

У зворотній залежності від щільності була пористість ґрунту. У шарі ґрунту 0-40 см за оранки на 28-30 см на фоні різноглибинної системи обробітку з обертанням скиби та оранки на 20-22 см в системі диференційованого обробітку з одним щільюванням за ротацію сівозміни на 38-40 см вона становила на початку вегетації відповідно 50,0% та 49,3% перед збиранням врожаю. А найбільш низькою пористість була за чизельного обробітку на 12-14 см, де вона на початку

Таблиця 1

**Щільність складення темно-каштанового ґрунту залежно від глибини і способів основного обробітку ґрунту під кукурудзу в середньому за 2012-2014 рік, г/см<sup>3</sup>**

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
Початок вегетації							
1.	Полицева різноглибинна	28-30 (о)	1,27	1,29	1,32	1,34	1,31
2.	Безполицева різноглибинна	28-30 (ч)	1,28	1,31	1,33	1,36	1,32
3.	Безполицева одноглибинна	12-14 (ч)	1,30	1,32	1,34	1,36	1,33
4.	Диференційована-1	20-22 (о)	1,27	1,30	1,32	1,33	1,31
5.	Диференційована-2	28-30 (о)	1,28	1,30	1,34	1,34	1,31
НІР <sub>05</sub> , г/см <sup>3</sup>							0,01
Кінець вегетації							
1.	Полицева різноглибинна	28-30 (о)	1,29	1,31	1,34	1,36	1,32
2.	Безполицева різноглибинна	28-30 (ч)	1,29	1,34	1,35	1,37	1,34
3.	Безполицева одноглибинна	12-14 (ч)	1,31	1,36	1,38	1,39	1,36
4.	Диференційована-1	20-22 (о)	1,28	1,31	1,34	1,36	1,32
5.	Диференційована-2	28-30 (о)	1,30	1,33	1,35	1,36	1,33
НІР <sub>05</sub> , г/см <sup>3</sup>							0,02

Примітка: о- оранка, ч- чизелювання

та в кінці вегетації складала відповідно 48,9-47,9%, або була нижчою порівняно з контролем на 2,25-3,34 відносних відсотків.

Аналіз даних врожайності за 2012-2014 рр. свідчить, що в середньому за фактором А застосування оранки на 28-30 см в системі полицевого різноглибинного розпушування сприяло формуванню врожайності на рівні 12,7 т/га. Заміна оранки чизельним обробітком з такою самою глибиною розпушування призвело до зниження врожаю на 0,4 т/га, або на 3,14%. За чизельного обробітку на 12-14 см в системі безполицевого мілкого одноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні сформував найменший рівень урожайності, який склав 10,44 т/га, що нижче ніж на контролі на 17,8% (табл. 2).

Оцінка істотності середніх за ряд років НІР<sub>05</sub>, т/га: А-0,30; В-0,72.

Водночас зменшення глибини полицевої оранки до 20-22 см в системі диференційованого (пункт 4) обробітку ґрунту з одним щільюванням за ротацію на 38-40 см сприяло формуванню врожайності на рівні 12,91

Таблиця 2

**Урожайність зернової кукурудзи залежно від глибини і способів основного обробітку ґрунту, та доз азотних добрив (середнє за 2012-2014 рр.), т/га**

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку ґрунту, см	Дози добрив:			Середнє за фактором А
			N <sub>120</sub>	N <sub>150</sub>	N <sub>180</sub>	
1	Полицева різноглибинна	28-30 (о)	11,55	12,78	13,76	12,70
2	Безполицева різноглибинна	28-30 (ч)	11,30	12,23	13,37	12,30
3	Безполицева одноглибинна	12-14 (ч)	9,57	10,43	11,31	10,44
4	Диференційована-1	20-22 (о)	11,61	13,01	14,10	12,91
5	Диференційована-2	28-30 (о)	11,75	12,94	13,73	12,81
Середнє по фактору В			11,16	12,28	13,25	—

Примітка: о- оранка, ч- чизелювання

т/га, що більше за оранки на 28-30 см в системі різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби на 0,21 т/га, або на 1,65%. Це свідчить про те, що в цьому варіанті обробітку ґрунту створюються найбільш сприятливі умови для реалізації потенційних можливостей продуктивності гібриду СОВ-329 СВ, а витрати на її проведення були менші на 156 грн/га.

Також дослідженнями встановлено вплив різних доз азотних добрив на врожайність. Так, за дози N<sub>120</sub> врожайність у середньому складала 11,16 т/га. Підвищення дози до N<sub>150</sub> сприяло її зростанню на 1,12 т/га, або на 9,12%, у той час як збільшення дози до N<sub>180</sub> збільшило на 2,09 т/га, або на 18,7%, разом з тим витрати на технологію вирощування зросли лише на 865 грн/га порівняно з дозою N<sub>120</sub>.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що оранка на 20-22 см в системі диференційованого основного обробітку ґрунту з одним щільюванням на глибину 38-40 см за ротацію, та внесення азотних добрив дозою N<sub>180</sub> найбільш позитивно діє на фізико-механічні властивості ґрунту, сприяючи найбільш повній реалізації генетично обумовлених рівнів урожайності зерна кукурудзи.

### Список літератури

1. Коковіхін С.В. Вплив вологозабезпеченості, фону мінерального живлення та густоти стояння рослин на урожайність ділянок гібридизації кукурудзи в умовах зрошення / [С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко, Ю.І. Присяжний, О.О. Пілярська]. – Зрошуване землеробство: Збірник наукових праць. Вип. 56. Херсон. Айлант. – 2011. С.20-25.
2. Пастернак О. Перспективи кукурудзи в Україні / О. Пастернак // Агробізнес сьогодні. – К., 2014. – №7(230). – С. 24-29.
3. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів / Величко В.А. – К.: Аграрна наука, 2010. – 274 с.; іл.
4. Вожегова Р.А. Системи землеробства на зрошуваних землях України / Р.А. Вожегова, В.А. Сташук. – К.: Аграрна наука, 2014. – 360 с.

**Анотація.** В статті приведені результати проведених в течение 2012-2014 гг досліджень основних агрофізических свойств почвы в зависимости от глубины и способов основной обработки, и действие исследуемых факторов на продуктивность растений кукурузы. Исследованиями установлено, что вспашка на 20-22 см на фоне щелевания на 38-40 см и внесения азотных удобрений дозой N<sub>180</sub> положительно влияет на агрофізические показатели почвы, что в свою очередь повышает урожайность кукурузы.

**Summary.** The results of researches conducted during the 2012-2014 concerning agro-physical basic properties of soil depending on the depth and methods of basic soil cultivation and effect of studied factors on corn yield are presented. Researches has established that at 20-22 cm depth plowing and 38-40 cm depth paraplowing and nitrogen fertilizer dose N180 application have positive effect on the agro-physical indices of the soil, which in turn increases the yield of corn.

Стаття надійшла до редакції 22 квітня 2015 р.