

УДК 633.34:631.5. (477.4)

**ВПЛИВ ПРОСТОРОВОГО І КІЛЬКІСНОГО РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН
НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ І
ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО СТЕПУ**

О.М. Дробітько, Інститут кормів НААНУ

А.В. Дробітько, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський державний аграрний університет

Представлено результати дослідження впливу способу сівби та густоти рослин на формування фотосинтетичної, індивідуальної та зернової продуктивності кукурудзи. Встановлено кореляційні та регресійні залежності між способом сівби густотою рослин та масою качана, масою зерна в качані, масою 1000 насінин та урожайністю зерна кукурудзи.

Важливою продовольчою кормовою культурою в Україні є кукурудза. У зв'язку зі зростаючою потребою в зерні кукурудзи для харчування, в якості важливого компонента кормових раціонів сільськогосподарських тварин і птиці значення цієї культури зростає, особливо в умовах Степу України.

Урожайність зерна кукурудзи в умовах регіону невисока, що свідчить про недостатнє вивчення особливостей росту і розвитку та формування врожаю культури залежно від технологічних прийомів вирощування, зокрема способу сівби та густоти рослин [1-3, 6-9].

Тому, створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин та формування врожаю зерна кукурудзи, у першу чергу за рахунок способу сівби та густоти рослин, є важливою народногосподарською проблемою, яка потребує наукового обґрунтування для умов регіону.

Методика досліджень. Польові дослідження з кукурудзою проводили у базовому господарстві Інституту кормів НААНУ «Відродження» Братського району Миколаївської області.

Ґрунти - чорноземи звичайні, малогумусні легко- і

середньосуглинкові на лесі.

Дослід двохфакторний: А - спосіб сівби з шириною міжрядь: 70 см, 210 см, 210x70 см, В - густота рослин: 40, 50, 60, 70 тис/га. Градація факторів 1x4. Повторність досліду триразова. Варіанти розміщували систематично у два яруси. Облікова площа ділянки - 25 м².

Оцінку фотосинтетичної діяльності проводили за такими показниками, як площа листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал посіву (ФІШ) та чиста продуктивність фотосинтезу (ЧІІФ) [5]. Індивідуальну продуктивність та облік урожаю кукурудзи проводили відповідно до «Методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1983 р.) [4].

Результати досліджень. Однією із найважливіших умов одержання високого врожаю є оптимальна площа асиміляційної поверхні посіву та ефективність її функціонування. Недостатня площа листкової поверхні на початкових фазах росту і розвитку рослин є причиною зниження ефективності використання фотосинтетично-активної радіації. Надлишкова площа асиміляційної поверхні призводить до взаємозатінення листків нижніх ярусів і, як наслідок, не ефективного перерозподілу продуктів асиміляції, що суттєво впливає на урожайність та якість продукції. Тому, одержання максимально можливої урожайності кукурудзи залежить від тих складових технології, які будуть забезпечувати формування оптимальної площі листкової поверхні та тривалості її роботи, результатом цього і буде необхідна фотосинтетична продуктивність посіву та рівень її урожайності. В середньому за роки досліджень, максимальна площа листя (50,3 тис. м²/га) відмічена у фазі молочної стиглості кукурудзи при сівбі з шириною міжрядь 2 10x70 см із густотою рослин 70 тис./га.

Аналогічну залежність спостерігали і при сівбі з міжряддями 70 та 210 см, проте величина площі листкової поверхні була нижчою і складала

відповідно 44,5 тис. м²/га та 49,7 тис. м²/га.

Відмічено, що зміною густоти рослин можна регулювати величину і темпи наростання асиміляційної поверхні. Протягом вегетаційного періоду кукурудзи асиміляційна поверхня рослин швидше наростала в більш загущених посівах. При збільшенні густоти від 40 до 70 тис./га площа листової поверхні у фазі молочної стиглості збільшувалась в середньому по досліді на 4,0-5,1 тис.м/га.

Дослідження показників чистої продуктивності фотосинтезу кукурудзи показало, що на відміну від формування асиміляційної поверхні листків та фотосинтетичного потенціалу вони мають зворотну залежність та змінюються від ширини міжрядь та густоти рослин.

Встановлено, що при збільшенні площі листя та фотосинтетичного потенціалу в міру загущення посівів кукурудзи показники чистої продуктивності фотосинтезу знижувались. Так, максимальні показники відмічено при сівбі кукурудзи з шириною міжрядь з густотою рослин 40 тис./га, що більше на 1,06 г/м² за добу при сівбі з шириною міжрядь 210 см та на, 0,99 г/м² за добу при сівбі з шириною міжрядь 210 см.

Рівень урожайності зерна кукурудзи, як і інших культур, визначено кількісним виявленням елементів біометричної структури та їх поєднанню між собою, так і з іншими ознаками рослин. Тільки оптимальне співвідношення всіх компонентів структури урожаю забезпечує одержання продуктивності посіву кукурудзи. Виявлено, що при збільшенні густоти від 40 до 70 тис./га зменшуються показники структури росляної індивідуальної продуктивності незалежно від ширини міжрядь максимальну масу рослин (509-598 г), кількість зерен у ряді качани (1 38,0 шт.), кількість зерен у качані (594-646 шт.), масу качана (196 223 11 зерна в качані (164-183 шт.), масу 1000 зерен (260,5-277,5 г) відмінні» густоті 40 тис./га, тоді як при густоті 70 тис./га відповідно 458-523 і 35,5 шт, 535-604 шт., 173-196 г, 251,5-261,5 г(табл. 1).

Індивідуальна продуктивність та структура рослин кукурудзи заломив а ширини міжряддя та густоти рослин (у середньому за 2002-2005 рр.

Ширина міжряддя, см	Густота рослин, тис. га	Маса рослини, г	у тому числі, %				У качані, шт				Маса, г	
			стебло	качанні	зерна	стрижня	рядів зерен	зерен в рядку	всього зерен	качана	зерна в качанні	
70	40	509	27,0	36,3	30,5	6,0	16,5	36,0	594	196	164	26,5
	50	499	27,0	36,5	30,2	6,3	16,5	36,0	594	192	158	26,5
	60	478	27,3	36,3	29,8	6,5	16,0	35,0	560	182	149	26,5
	70	458	28,1	35,9	29,5	6,4	15,5	34,5	535	173	142	26,5
210	40	575	27,7	36,1	30,3	5,7	17,0	37,0	629	214	178	27,5
	50	534	28,7	36,5	30,5	6,1	16,5	37,0	611	203	167	27,5
	60	511	28,1	36,8	30,9	5,9	16,5	36,5	602	198	162	26,5
	70	495	28,0	36,4	30,6	5,8	16,0	35,5	568	191	156	26,5
210x70	40	598	27,3	36,3	30,0	6,3	17,0	38,0	646	223	183	27,5
	50	581	27,4	36,3	29,9	6,5	17,0	37,0	629	218	179	27,5
	60	555	26,8	36,4	30,3	6,1	17,0	36,5	621	212	176	27,0
	70	523	27,6	36,1	30,2	5,9	17,0	35,5	604	196	164	26,5

Слід зазначити, що збільшення показників структури та індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи відмічено у способу сівби з міжряддям 210x70 см при порівнянні з способом сівби з міжряддями 70 і а 210 см. В середньому за варіантами досліду приріст відповідно складав; маси рослин 75,3-36,8 г, кількості зерен у качані 54,2-22,5 шт., маси качана 26,5-10,8 г, маса зерна в качані 22,2-9,7 г, маси 1000 зерен 13,8-1,65 г.

Залежності між факторами, що досліджувались та показниками індивідуальної продуктивності кукурудзи описуються наступними рівнянням регресії:

$$y_1 = 255,0714 + 0,1344x_1 - 0,9000x_2,$$

y_1 - маса качана, г; X_1 - ширина міжряддя, см; x_2 - густота рослин, пн /і а чім мі множинної кореляції становить $R = 0,979$. Критерій значимості регресії $F = 105,3452$ (табличне значення $F = 4,26$).

$$y_2 = 192,8667 + 0,1036X_1 - 0,8067x_2,$$

y_2 - маса зерна в качані, г; X_1 - ширина міжряддя, см;

x_2 - густота рослин,

Коефіцієнт множинної кореляції становить $R=0,865$.

Критерій рівняння регресії $F = 13,3765$ (табличне значення $F = 4,26$).

$Y_3 = 280,1829 + 0,0685x_1 - 0,880x_2$,

V , маса 1000 насінин, г; X_1 - ширина міжряддя, см; x_2 - густота рослин,

Коефіцієнт множинної кореляції становить $R=0,951$.

Критерій її рівняння регресії $F = 42,7064$ (табличне значення $F = 4,26$).

Встановлено позитивний вплив ширини міжрядь та густоти рослин на цілісність зерна кукурудзи. Оцінка показників урожайності зерна культури дає змогу виявити найбільш оптимальне поєднання елементів технології вирощування кукурудзи на зерно.

Нами відмічено, що сівба кукурудзи стрічковим способом з міжряддями 210/70 см сприяла збільшенню урожайності зерна в порівнянні з варіантами, де проводили широкорядним способом з міжряддями 70 та 210 см відповідно на 0,4 та 0,2 т/га. Поряд з тим, при сівбі кукурудзи і шириною міжрядь 70 та 210 см найбільшу урожайність зерна (5,36-5,50 т/га) відмічено із густотою рослин 60 тис./га, тоді як при сівбі з міжряддями 210x70 на варіанті з густотою рослин 70 тис./га (5,90 т/га) (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність зерна кукурудзи залежно від ширини міжряддя і густоти стояння рослин, г/га

Ширина міжряддя, см	Густота рослин, тис./га	Рік				Середнє	Приріст до контролю	
		2002	2003	2004	2005		т/га	%
70	40	4,00	4,26	5,70	5,03	4,75	-	-
	50	4,33	4,52	6,65	5,48	5,25	0,50	10,5
	60	4,54	4,61	6,76	5,53	5,36	0,61	12,8
	70	4,12	4,20	6,53	5,06	4,98	0,23	4,8
210	40	4,25	4,66	5,83	5,27	5,00	0,25	5,3
	50	4,48	4,72	6,72	5,63	5,39	0,64	13,5
	60	4,64	4,81	6,78	5,75	5,50	0,75	15,8
	70	4,53	4,64	6,46	5,46	5,27	0,52	10,9
210x70	40	4,36	4,87	5,99	5,38	5,15	0,40	8,4
	50	4,53	4,94	6,83	5,84	5,54	0,79	16,6
	60	4,87	5,12	7,07	5,93	5,75	1,00	21,0
	70	4,92	5,34	7,21	6,12	5,90	1,15	24,2

Примітка: чинник А - ширина міжряддя; чинник В - „„„5 т/га 2002 р.
 А - 0,075; В - 0,087; АВ - 0,150

2003 р. А - 0,054; В - 0,063; АВ - 0,108

2004 р. А - 0,077; В - 0,088; АВ - 0,153

2005 р. А - 0,074; В - 0,086; АВ - 0,149

Проведені нами дослідження показують, що в середньому з 2005 в умовах південно-західного Степу максимальну урожайність кукурудзи відмічено при сівбі з міжряддями 210x70 см, що більше на 1,15 т/га або 24,2% порівняно з контролем, проводили з шириною міжрядь 70 см і з густотою 40 тис./га.

За результатами регресійного аналізу нами встановлено, досліджувані фактори впливали на урожайність насіння у складній. Залежність між величиною урожайності, шириною міжряддя рослин виражається рівнянням множинної регресії:

$y = 4,0680 + 0,0027X_1 + 0,0149x_2$, де у - урожайність зерна кукурудзи, т/га; X - ширина міжряддя, густота рослин, тис./га. Коефіцієнт множинної кореляції становить R. Критерій значимості рівняння регресії F = 8,0056.

Висновки. Таким чином, в умовах південно-західного Степу є оптимальних умов для росту, розвитку та формування продуктивності кукурудзи, за рахунок способу сівби з міжряддями 210x70 см сприяло підвищенню показників індивідуальної продуктивності основних

елементів структури урожаю, при якому забезпечується більш реалізація генетичного потенціалу продуктивності гібридів кукурудзи.