

УДК 636.5

**О.В. КНЯЗЮК**, канд. с-г. наук

Вінницький державний педагогічний університет

**ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ  
І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА РІСТ, РОЗВИТОК  
І ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ**

Встановлені строки настання фаз росту і розвитку кукурудзи залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду. Визначені оптимальні способи сівби та густота рослин, що дозволить при внесенні достатньої кількості органічних і мінеральних добрив підвищити продуктивність кукурудзи.

При вивченні процесу формування врожайності проблема росту і розвитку рослин є головною у біології. Ріст і розвиток рослин відображають всю сукупність процесів взаємодії організму з факторами зовнішнього середовища.

Вивчення темпів росту і розвитку рослин кукурудзи в онтогенезі дає можливість розкрити найбільш важливі залежності процесу формування високої продуктивності цієї культури.

Сприятливі гідротермічні умови для росту і розвитку рослин та формування біомаси кукурудзи дають можливість отримати 140—150 ц/га сухої речовини [1].

Доведено, що за несприятливих умов вегетаційного періоду до четвертого етапу органогенезу у кукурудзи зменшується висота стебла, яка є однією з основних морфологічних ознак, які визначають темпи росту і розвитку культурних рослин [2]. Ця ознака в онтогенезі рослин кукурудзи, а також параметри листків та їх кількість [3] суттєво змінюються.

Перший період росту і розвитку кукурудзи характеризується тим, що молоді проростки живляться за рахунок пластичних речовин насінини і лише після появи 3-4-го листка рослина починає засвоювати поживні речовини з ґрунту [4]. Тому, створення у цей період сприятливих умов для росту і розвитку рослин із застосуванням тих чи інших технологічних прийомів, відіграє важливе значення у формуванні високої врожайності кукурудзи.

Суттєвий вплив на ріст і розвиток рослин кукурудзи мають строки та способи сівби, густота рослин та добрива, застосування яких залежить від групи стиглості гібрида [5,6,7].

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводились у 2000-2002 рр. на Жахнівському підприємстві Тиврівського району Вінницької області. Грунт - сірий, лісовий, опідзолений, із вмістом гумусу 2,1-2,4 (за Тюриним), легкогідролізованого азоту 7-9 мг на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність 3,3-3,5, сума вбирних основ 14,6-14,8 мг-екв на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки 5,2-5,3. Агротехніка у дослідях - загальноприйнята в зоні. Площа облікової ділянки - 100 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді - чотириразова. Висівався середньоранній гібрид кукурудзи Титан 220 СВ.

**Результати дослідження.** Проведені нами дослідження показали, що в умовах центрального Лісостепу тривалість періоду від сівби до сходів кукурудзи значно залежала від гідротермічних умов року, ніж від факторів, які вивчалися. Так, у 2000-2001 рр. у період "сівба-сходи" мінімальні температури повітря знаходились в інтервалі від 4 до 6°C, що нижче біологічного мінімуму. Крім цього, за цей період випало опадів у 2000 році - 18 мм, у 2001 році - 40 мм за багаторічної норми 38 мм.

Низька температура і недостатнє вологозабезпечення верхнього шару ґрунту негативно вплинуло на проростання насіння кукурудзи. Сходи були отримані нерівномірні, в 2000 році через 13 днів, в 2001 році - через 19 днів після сівби (табл. 1). У 2002 році були більш сприятливі умови у період "сівба-сходи", середньодобова температура повітря складала 19,6°C, що на 5,8°C більше середньобагаторічної, а запаси вологи в ґрунті знаходилися на рівні, близькому до оптимального. Сходи були отримані на 8-й день після сівби.

Таблиця 1 - Тривалість основних періодів росту і розвитку рослин кукурудзи

Роки	Посів-сходи	Повні сходи - 6-8 листків	6-8 листків - викидання волотей	Викидання волотей - молочна стиглість	Молочно-воскова стиглість	Повні сходи - воскова стиглість
2000	13	22/19,3*	32/28,1	27/23,7	33/28,9	114
2001	19	19/18,3	30/28,8	26/24,6	29/27,9	104
2002	8	16/15,8	29/28,7	25/24,8	31/30,7	101

\* у чисельнику - кількість днів;  
у знаменнику - процент від вегетаційного періоду.

Період "повні сходи" - 6-8 листків у 2000 році складав 22 дні, або 19,3% від тривалості вегетаційного періоду, в 2001 році - 19 днів,

або 18,3%, в 2002 році - 16 днів або 15,8%. Період "молочно-воскова стиглість" складав: у 2000 році - 33 дні, в 2001 - 29, у 2002 році - 31 день. Вегетаційний період у роки досліджень складав: 2000 р.- 114 днів, 2001 р.- 104, у 2002 р. - 101 день. Така різниця обумовлена гідротермічними умовами вегетаційних періодів цих років.

У роки проведення досліджень режим зволоження ґрунту в цілому був сприятливим. Проте, в 2000 році за вегетаційний період кількість опадів на 86 мм була меншою порівняно з середньобагаторічною нормою. В 2001 і 2002 роках кількість опадів відповідала середньобагаторічним показникам, а запаси продуктивної вологи в ґрунті були близькі до оптимальних протягом вегетаційного періоду. Це створило сприятливі умови для росту і розвитку рослин кукурудзи, особливо у критичний для неї за вологоспоживанням період (початок викидання волотей - молочна стиглість). За дослідними даними П.А. Білоножка, В.П. Шевченка, Д.П. Алімова (1990 р.), у період від фази 15 листків до середини молочної стиглості кукурудза використовує на формування біомаси близько 70% вологи [8].

Якщо простежити за запасами продуктивної вологи у ґрунті залежно від способу сівби і густоти рослин, то необхідно відмітити, що способи сівби незначно впливали на запаси вологи в ґрунті, але значно залежали від густоти рослин.

Протягом періоду вегетації підвищені запаси вологи у ґрунті були на посівах із меншою густотою рослин, незалежно від способу сівби. Особливо це проявлялося у критичні для кукурудзи періоди, коли в неї проходить найбільше вологоспоживання. Так, у фазі викидання волотей за широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см і густоти рослин 100 тис./га, запаси вологи у метровому шарі ґрунту складали 96,7 мм, а за густоти 140 тис./га -86,9 мм (табл. 2).

Наші дослідження свідчать, що після настання фази 6-8-го листка у кукурудзи, способи сівби і густота рослин значно впливали на висоту рослин. За сівби кукурудзи з міжряддями 45 см і внесенні 40 т/га гною +  $M_{180}P_{90}K_{200}$  висота рослин у фазу молочно-воскової стиглості була більшою на 2-9 см порівняно з широкорядним способом сівби з міжряддям 70 см (табл. 3).

Значний вплив на ріст і розвиток рослин кукурудзи мали мінеральні добрива. При внесенні  $N_{180}P_{90}K_{200m}$  на фоні 40 т/га гною, висота рослин збільшилась на 17-18 см.

Таблиця 2 – Запаси води в ґрунті залежно від способу сівби і густоти рослин, мм (середнє за 2000–2002 рр.)

Спосіб сівби (ширина міжрядь), см	Густота рослин, тис/га	Фаза росту і розвитку рослин				
		сівба	викидання волоті	молочно-воскова стиглість		
		Шар ґрунту, см				
		0–30	0–30	0–100	0–30	0–100
70	80	56,2	52,1	98,6	28,8	65,4
	100	56,2	48,6	93,2	26,2	62,1
	120	56,2	41,2	88,6	23,8	59,5
45	100	56,2	50,8	96,7	27,4	63,9
	120	56,2	46,1	91,5	25,1	62,4
	140	56,2	40,3	86,9	22,6	59,3

Таблиця 3 – Динаміка лінійного росту кукурудзи залежно від способу сівби, густоти рослин і добрив, см (середнє за 2000–2002 рр.)

Спосіб сівби (ширина міжрядь), см	Густота рослин, тис./га	Фаза росту і розвитку рослин				
		6–8 листків	викидання волотей	цвітіння	молочна стиглість	молочно-воскова стиглість
Гній 40 т/га						
70	80	49	166	181	232	233
	100	50	163	178	227	228
	120	51	161	174	222	223
45	100	49	165	180	231	232
	120	51	163	177	228	229
	140	52	160	174	224	225
Гній 40 т/га + N <sub>180</sub> P <sub>90</sub> K <sub>200</sub>						
70	80	59	183	199	281	284
	100	61	180	197	279	281
	120	62	178	193	276	278
45	100	61	183	199	282	285
	120	62	181	197	280	283
	140	64	180	195	277	280

Застосування мінеральних добрив позитивно впливало на загальну величину листової поверхні кукурудзи. Якщо у кукурудзи у фазу 6–8 листків площа асиміляційної поверхні залежно від норми добрив мало відрізнялась (7,0–9,5 тис. м<sup>2</sup>/га), то вже у фазі викидання волоті різниця була більшою (24,3–44,2 тис. м<sup>2</sup>/га) (табл. 4).

Таблиця 4 – Динаміка наростання листкової поверхні залежно від способу сівби, густоти рослин і добрив, тис. м<sup>2</sup>/га (середнє за 2000–2002 рр.)

Спосіб сівби (ширина міжрядь), см	Густота рослин, тис./га	Фаза росту і розвитку рослин				
		6–8 листків	викидання волотей	цвітіння	молочна стиглість	молочно-воскова стиглість
Гній 40 т/га						
70	80	7,0	24,3	26,5	33,5	31,3
	100	7,4	28,0	30,2	36,9	34,3
	120	7,7	29,5	32,7	38,3	36,0
45	100	7,8	31,1	34,2	39,6	37,2
	120	8,1	33,5	36,6	42,0	39,6
	140	8,4	34,5	37,8	43,3	40,6
Гній 40 т/га + N <sub>180</sub> P <sub>90</sub> K <sub>200</sub>						
70	80	7,9	32,8	35,3	41,5	39,1
	100	8,4	38,4	40,8	45,8	42,6
	120	8,8	39,8	42,6	47,7	44,4
45	100	8,9	41,2	43,2	48,3	45,6
	120	9,3	43,2	45,3	49,5	47,7
	140	9,5	44,2	46,4	49,9	48,7

Такі прийоми технології, як спосіб сівби і густота рослин також впливали на величину листкової поверхні кукурудзи. Максимальна величина (49,9 тис. м<sup>2</sup>/га) листкової поверхні відмічена у фазу молочної стиглості кукурудзи при внесенні 40 т/га гною +N180P90K200, густоті рослин 140 тис/га за сівбу з міжряддям 45 см. У подальшому площа листкової поверхні кукурудзи поступово зменшується, а нагромадження сухої речовини зростає.

У період від викидання волоті до молочної стиглості збір сухої речовини кукурудзи збільшується в середньому на 42,9-58,1 ц/га, тоді як у період "6-8 листків - викидання волоті" - лише на 33,3-42,4 ц/га (табл. 5). Характер впливу факторів, які вивчалися в досліді на накопичення сухої речовини кукурудзи, був таким же, як і на формування асиміляційної поверхні. Покращення просторового розміщення рослин, збільшення їх кількості на одиниці площі, яке забезпечується сівбою кукурудзи з міжряддям 45 см і густотою 120 тис/га на фоні органічних і мінеральних добрив забезпечило збір 152,5 ц/га сухої речовини у фазу воскової стиглості, що підвищило приріст її на 49 ц/га порівняно з широкорядною сівбою з міжряддям 70 см та густотою рослин 80 тис/га на фоні внесення 40 т/га гною.

Таблиця 5 – Динаміка накопичення сухої речовини кукурудзи залежно від способу сівби, густоти рослин і добрив, ц/га (середнє за 2000–2002 рр.)

Спосіб сівби (ширина міжрядь), см	Густота рослин, тис./га	Фаза росту і розвитку рослин				
		6-8 листків	викидання волотей	молочна стиглість	молочно-воскова стиглість	воскова стиглість
Гній 40 т/га						
70	80	6,3	39,6	84,0	93,2	103,7
	100	7,5	41,2	86,0	95,7	106,4
	120	6,6	40,5	83,4	91,5	101,6
45	100	8,9	44,0	89,6	99,4	111,8
	120	10,4	45,8	91,5	101,6	113,3
	140	9,6	44,7	90,0	100,4	111,9
Гній 40 т/га + N <sub>180</sub> P <sub>90</sub> K <sub>200</sub>						
70	80	16,9	53,7	111,8	123,3	134,7
	100	22,3	60,9	119,0	129,7	140,4
	120	18,4	54,5	110,5	121,8	133,0
45	100	27,1	68,1	125,2	138,2	146,3
	120	34,5	76,5	136,6	145,9	152,5
	140	30,3	72,4	130,5	142,8	148,2

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Строки настання фаз росту і розвитку кукурудзи, формування продуктивної величини і урожайності значною мірою залежать від гідротермічних умов вегетаційного періоду, і менше - від способу сівби, густоти рослин, добрив. Для підвищення урожайності кукурудзи її необхідно висівати з міжряддям 45 см і густотою рослин 120 тис./га на фоні 40 т/га гною +N<sub>180</sub>P<sub>90</sub>K<sub>200</sub>

Формування величини урожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від гідротермічних умов проходить по-різному. У подальших дослідженнях ці особливості необхідно враховувати.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Князюк О.В. Гідротермічні ресурси регіону і продуктивність кукурудзи // Вісник БДАУ: 36. наук. праць.-Біла Церква, 2001.-Вип.20,- С 51-56.
2. Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений.- М.: Высшая школа, 1972.-343 с.
3. Балюра В.И. Биология прорастания кукурузного семени // Кукуруза.-1959,-№3,-С. 29-30.
4. Володарський Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы. - М: Колос, 1975.-253 с.
5. Дзюбецький Б.В. Якому гібриду віддати перевагу? // Агросвіт України.-1998.-№9-10.-С 14-15.

6. Цяков В.С., Бондар В.І., Черенков А.В. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий // Кукуруза и сорго,- 1998,- № 3,- С. 6-8.

7. Шевельов В.В. Ріст, розвиток та врожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби та густоти стояння рослин // Вісник БДАУ: 36. наук, праць,-Біла Церква, 2001,-Вип. 15,-С 167.

8. Білоножко Н.А., Шевченко В.П., Алімов Д.Н. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур.- К.: Вища школа, 1990.- 292 с

**Влияние агроэкологических факторов и технологических приемов на рост, развитие и формирование продуктивности кукурузы О.В. Князюк**

Определены сроки наступления фаз роста и развития кукурузы в зависимости от гидротермических условий вегетационного периода. Определены оптимальные способы посева и густота посева, что позволит при внесении достаточного количества органических и минеральных удобрений увеличить продуктивность кукурузы.

**The influence of agroecological factors and technological methods on corn's growing and development forming of corn's productivity. O. Knjazjuk**

The terms of approaching phases of corn's growing and development subject to hy-drathermic conditions of vegetation period are ascertained. The optimal ways of plants' sowing and density are determined. This will allow increasing of corn's productivity with bringing in enough organic and mineral fertilizers.

**УДК 631.452**

**М.В. КОЗЛОВ**, канд. с.-г. наук,

**Є.Л. МОСКАЛЬОВ**, аспірант

Інститут агроєкології та біотехнології УААН

**В.Г. КРИКУНОВ**, канд. с.-г. наук, професор,

**О.В. КРИКУНОВА**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський державний аграрний університет

**СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ В БАЛАНСІ  
ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЯК ОСНОВНИЙ ЧИННИК  
ФОРМУВАННЯ ҐРУНТОВОЇ РОДЮЧОСТІ**

Представлено багаторічні дані щодо стану балансу поживних речовин у землеробстві Чернігівської області та його вплив на основні показники ґрунтової родючості в розрізі основних ґрунтово-сільськогосподарських зон.

Однією з основних причин зниження врожайності сільськогосподарських культур в Україні є порушення екологічного закону землеробства про необхідність повернення в ґрунт основних елементів

иінрпякнот жийпрнна йннсґрни\ vnniN-аріа тя птпянршу mvrn™\*

УДК 636:57:06:619

Затверджено вченою радою  
університету Протокол № 4 від  
19.11.2004 р.

**Редакційна колегія:**

**В.М. Власенко**, д-р вет. наук, академік (відповідальний редактор),  
**Г.Г. Харута**, д-р вет. наук (заступник відповідального редактора),  
**М.Я. Молоцький**, д-р с.-г. наук (відповідальний за випуск),  
**М.Ю. Власенко, С.П. Васильківський, Т.Д. Примак**,  
доктори с.-г. наук,  
**В.І. Семілетко**, канд. пед. наук,  
**М.О. Сокольська** (відповідальний секретар)

Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: 36. наук,  
праць. - Біла Церква, 2004. - Вип. 30.- 194 с

У тридцятому випуску "Вісника" висвітлені результати наукових досліджень, проведених ученими навчальних закладів та наукових установ аграрного профілю з актуальних питань землеробства і рослинництва, зокрема дослідження залежності продуктивності та врожайності сільськогосподарських культур від строків внесення добрив та способів обробітку ґрунту.