

Purpose. To establish indicators of corn yield depending on agro-technological measures in the South-Steppe region of Ukraine. **Methods.** Field and laboratory research methods and statistical methods – descriptive statistics and analysis of variance. **Results.** The most favorable weather conditions to ensure a high level of yield were in 2018, when the average experiment was obtained 5.96 t/ha of corn, and in 2019 the yield was 5.09 t/ha. It was found that with foliar feeding of corn plants with urea 14 kg/ha + Aminomax 1 l/ha, the protein content in corn grain was 9.9–10.3%. But with foliar fertilization of plants with urea 14 kg/ha + Aidamine complex 2 l/ha protein content in corn grain was 10.1–10.7%, and the use of the destructor “StimOrganic” 2 l/ha and urease inhibitor Stabiluren (Stabiluren 30) did not significantly affect the formation of protein content. The maximum starch content was with the use of the destructor “StimOrganic” 2 l/ha and urease inhibitor Stabiluren (Stabiluren 30) in combination with Aminomax or Aidamine complex. Thus, for foliar feeding of Aminomax 1 l/ha the starch content was 73.6%, but for the use of Aidamine complex 2 l/ha – 73.8%, respectively. **Conclusions.** The applied factors had a positive effect on the formation of its yield and according to the variants of the experiment it was determined that the use of the destroyer “StimOrganic” 2 l/ha and urease inhibitor Stabiluren (Stabiluren 30) and the use of Aminomax 1 l/ha yielded 6.16 t/ha, but for similar experiments and fertilization Aidamine complex 2 l/ha formed a yield level on average over the years – 6.34 t/ha, respectively.

Keywords: plant residues; basic fertilizer; foliar fertilization; destructor; nitrification inhibitor.

Надійшла / Received 17.01.2020

Погоджено до друку / Accepted 23.02.2020

УДК 633.15:631.543.2/.547.2:631.811.91

Фотосинтетична продуктивність кукурудзи залежно від агротехнологічних заходів

В. І. Поляков, Л. М. Карпук

Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

Мета. Визначити показники фотосинтетичної продуктивності гібридів кукурудзи залежно від агротехнологічних заходів у Правобережному Лісостепу України. **Методи.** У дослідженнях використані біологічні (проведення польових досліджень) та статистичні (описова статистика та дисперсійний аналіз) методи. **Результати.** Максимальні значення площі листової поверхні у фазу молочної стиглості в гібрида ДН ПИВИХА були за застосування мінеральної системи живлення ($N_{240}P_{120}K_{40}$) за густоти рослин 75 тис. шт./га – 38,79 тис. м², а в гібрида ДН ОРЛИК за цих же варіантів дослідів – 39,99 тис. м². Відповідно максимальна площа листя в гібрида ДН САРМАТ у фазу молочної стиглості була за застосування мінеральної системи живлення ($N_{240}P_{120}K_{40}$) за густоти рослин 65 тис. шт./га – 38,94 тис. м². У фазу молочної стиглості рослини кукурудзи в середньому по досліді сформували доволі пристойні запаси сухої речовини – на рівні 14,42 т/га. Аналогічно кращими за показниками накопичення сухої речовини в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК були варіанти органо-мінеральної системи удобрення та густоти 75 тис. шт./га – 16,12 та 16,93 т/га, а в гібрида ДН САРМАТ за густоти в 65 тис. шт./га – 18,03 т/га. Аналогічні закономірності накопичення сухої речовини спостерігались і на час повної стиглості рослин. У фазу молочної – повної стиглості кращими за фотосинтетичним потенціалом були варіанти в гібридів ДН ПИВИХА, ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ за

застосування мінеральної системи удобрення ($N_{240}P_{120}K_{40}$) та густоти 75 тис. шт./га – 0,49, 0,53 та 0,59 тис. м²/га. Хоча в останнього гібриду за густоти в 65 тис. шт./га ФП не значно відрізнявся – 0,56 тис. м²/га. **Висновки.** Узагальнення даних підтверджує загальнобіологічні закономірності формування рослинами кукурудзи площі листя. Водночас значної диференціації між гібридами різних груп стиглості нами не спостерігається. Що, найімовірніше, спричинене особливостями формування оптимальних посівів кукурудзи відповідно до їх густоти. Використання органічних добрив для удобрення гібридів кукурудзи сприяло формуванню кращих параметрів чистої продуктивності рослин усіх досліджуваних гібридів кукурудзи порівняно з мінеральною системою удобрення.

Ключові слова: гібриди кукурудзи; площа листкової поверхні; фотосинтетичний потенціал; чиста продуктивність фотосинтезу.

Вступ

В умовах правобережної частини Лісостепу України все більш актуальним є збереження рослин кукурудзи від критичних посушливих періодів. Так, загалом культура має хорошу стійкість до посухи, здатна відновлювати ріст та розвиток після нетривалих засушливих періодів та часткової втрати тургору, однак останні роки все частіше нестача опадів, чи ґрунтова або повітряна посуха та вплив високих температур повітря припадає на критичні для рослин кукурудзи етапи росту та розвитку. Відповідно у таких рослин зменшуються шанси в подальшому сформуванню високого рівня продуктивності.

Щоб забезпечити збіг несприятливих умов вирощування та критичних періодів росту та розвитку сільськогосподарських культур, науковці радять вирощувати гібриди різних груп стиглості. Адже навіть за різниці в 3–4 доби ситуація може змінитись кардинально та на користь рослинам [1–4].

Побуває думка, що в кукурудзи чим більш пізньостиглі гібриди, тим ефективніше їх вирощувати, так як вони накопичують набагато більше сонячної енергії в урожаї, ніж ранньостиглі гібриди, але це далеко не так для умов Київщини. Так, запаси вологи в ґрунті та доступні можливості опадів останнім часом сильно обмежені і в умовах нестійкого зволоження може не хватити вологи для реалізації високого потенціалу продуктивності пізньостиглих гібридів. Крім того, збирання гібридів з високими значеннями ФАО припадає на пізню осінь, коли активніше випадають опади, а отже і зерно не відповідає вимогам та потребує післязбирального досушування [5, 6].

З фізіологічної точки зору для кукурудзи важливим питанням залишається створення оптимального фотосинтетичноактивного агрофітоценозу.

За біологічними особливостями кукурудза відрізняється від розповсюджених в умовах України зернових культур, оскільки належить до рослин C4 типу фотосинтезу. А отже, це сприяє формуванню більш потужних рослин та накопиченню значної біомаси [7, 8].

Мета досліджень – визначити показники фотосинтетичної продуктивності гібридів кукурудзи залежно від агротехнологічних заходів у Правобережному Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводились впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полі Навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету за схемою:

Фактор А: Гібрид

1. ДН ПИВИХА, ФАО 180 (ранньостиглий)
2. ДН ОРЛИК, ФАО 280 (середньоранній)
3. ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньостиглий)

Фактор Б: Густина на час збирання, тис. шт.

1. 55
2. 65
3. 70

Фактор В: Система удобрення

1. N₂₄₀P₁₂₀K₄₀
2. N₁₂₀P₆₀K₂₀+ 3,5 т Organic compost
3. Organic compost, 7 т/га
4. Гній 40 т/га

Площа елементарної облікової ділянки 50 м², повторність – триразова. Дослід закладався рендомізовано

Погодні показники за 2017–2019 рр. відрізнялись від середньобогаторічних значень, проте загалом були сприятливими для росту та розвитку рослин.

Для досягнення поставленої мети за методикою А.О. Ничипоровича [9] буде визначено:

– динаміку наростання листкової поверхні:

$$S_n = 0,65ab, \quad (1)$$

де S_n – площа одного листка, см²; a – найширша частина листка, см; b – довжина листка, см; 0,65 – коефіцієнт, який відображає конфігурацію листка.

– чисту продуктивність фотосинтезу:

$$\text{ЧПФ} = 2 (B_1 - B_2) / [n \times (L_1 + L_2)], \quad (2)$$

де ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу, г/м² за добу; B_1 і B_2 – суха маса рослин у кінці і на початку облікового періоду, г; L_1 і L_2 – площа листкової поверхні на початку та у кінці облікового періоду, м²; n – кількість днів за період. Чисту продуктивність фотосинтезу рослин (ЧПФ) сорго цукрового (приріст сухої біомаси в грамах за певний проміжок часу, вирахований на одиницю листкової поверхні) визначали за фенологічними фазами росту рослин.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили із застосуванням дисперсійного методу з використанням прикладної комп'ютерної програми Statistica-6 [10].

Результати досліджень

Інтенсивність формування рослинами кукурудзи площі листкової поверхні показує наскільки ефективно вони формують фотосинтетичноактивний апарат та можуть засвоїти достатні кількості сонячної енергії для забезпечення високого рівня продуктивності.

Показники вивчення площі листя гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду в середньому за 2017–2019 рр. висвітлені в таблиці 1.

На ранніх етапах розвитку рослини кукурудзи формували доволі незначну за обсягом площу листя. Так, на час повних сходів було зафіксовано цей показник в середньому по досліду на рівні 0,8 тис. м².

У фазу появи 7-ми листків рослини кукурудзи в середньому по досліду утворили площу листя на рівні 5,4 тис. м², що абсолютно недостатньо для ефективного контролювання бур'янів та мінімізації втрат вологи з поверхні ґрунту шляхом випаровування. А отже, на ранніх етапах росту та розвитку кукурудзи у зв'язку з повільним вегетативним ростом її надземної частини слід багато уваги приділяти операціям по догляду за посівами.

А от уже у фазу появи 15-го листка в рослин кукурудзи загальна площа листя по досліду була на рівні 28,2 тис. м², що цілком достатньо для ефективного контролювання агрофітоценозу та функціонування фотосинтетичного апарату рослин.

У гібрида ДН ПИВИХА максимальні параметри площі листя були спостережені за густоти рослин 75 тис. шт./га – 31,16 тис м², а кращим був варіант застосування мінеральної системи удобрення – 32,53 тис м². Аналогічно в гібрида ДН ОРЛИК середня площа листя за густоти рослин була 30,50 тис м², та за мінерального удобрення – 31,84 тис м². На відміну від більш ранньостиглих та менш високорослих гібридів в середньостиглого ДН САРМАТ максимальні параметри площі листя нами були спостережені за густоти рослин в 65 тис. шт./га – 28,46 тис м², хоча за густоти в 75 тис. шт./га рослини формували не набагато менше листя – 28,16 тис. м². Аналогічно максимальні значення площі листя були утворені за застосування мінеральної системи удобрення.

Таблиця 1

Площа листків гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду, тис. м²
(середнє за 2017–2019 рр.)

Гібрид	Густота на час збирання, тис. шт.	Система удобрення	Фаза розвитку					
			Сходи	7-й листок	15-й листок	Цвітіння качана	Молочна стиглість	Повна стиглість
ДН ПИВИХА, ФАО 180 (ранньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,7	5,23	27,81	36,00	33,00	27,20
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,7	5,13	27,25	35,28	32,34	26,66
		Organic compost, 7 т/га	0,7	4,93	26,19	33,90	31,08	25,62
		Гній 40 т/га	0,7	4,83	25,67	33,23	30,46	25,11
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,8	5,63	29,94	38,93	35,57	29,28
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,8	5,56	29,55	38,20	34,78	28,90
		Organic compost, 7 т/га	0,8	5,29	28,14	36,72	33,54	27,52
		Гній 40 т/га	0,8	5,24	27,88	35,80	32,73	27,26
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,9	6,12	32,53	42,33	38,79	31,81
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,9	5,96	31,70	41,71	37,93	31,00
		Organic compost, 7 т/га	0,9	5,74	30,51	39,36	36,38	29,84
		Гній 40 т/га	0,9	5,63	29,93	39,41	35,52	29,27
ДН ОРЛИК, ФАО 280 (середньо-ранній)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,7	5,17	27,00	35,20	34,20	26,30
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,7	5,07	26,46	34,50	33,52	25,77
		Organic compost, 7 т/га	0,7	4,87	25,43	33,15	32,21	24,77
		Гній 40 т/га	0,7	4,77	24,93	32,50	31,57	24,28
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,8	5,61	29,28	38,06	36,85	28,52
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,8	5,45	28,44	37,20	36,46	27,70
		Organic compost, 7 т/га	0,8	5,28	27,55	35,76	34,93	26,84
		Гній 40 т/га	0,8	5,14	26,83	35,06	34,32	26,13
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,9	6,10	31,84	41,50	39,99	31,01
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,9	5,97	31,18	40,44	39,46	30,37
		Organic compost, 7 т/га	0,9	5,70	29,76	39,07	37,61	28,98
		Гній 40 т/га	0,9	5,59	29,21	38,07	37,18	28,46
ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,8	5,30	26,80	38,00	35,40	28,00
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,8	5,19	26,26	37,24	34,69	27,44
		Organic compost, 7 т/га	0,8	4,99	25,24	35,79	33,34	26,37
		Гній 40 т/га	0,8	4,89	24,74	35,08	32,68	25,85
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,9	5,87	29,70	41,99	38,94	31,03
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,9	5,74	29,00	40,45	37,91	30,30
		Organic compost, 7 т/га	0,9	5,51	27,88	39,66	36,70	29,13
		Гній 40 т/га	0,9	5,40	27,28	38,80	35,86	28,50
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,0	5,76	29,12	41,77	38,48	30,42
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,0	5,66	28,62	40,73	37,64	29,90
		Organic compost, 7 т/га	1,0	5,49	27,76	38,92	36,41	29,00
		Гній 40 т/га	1,0	5,37	27,13	38,38	35,29	28,34
НІР _{0,05}			0,1	1,23	1,41	1,50	1,43	1,24

Досліджено, що у фазу цвітіння качана площа листя кукурудзи була максимальною порівняно з іншими періодами її росту та розвитку та в середньому по досліді становила 37,7 тис. м².

Відповідно максимальні параметри площі листя в досліджуваних гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК відмічено за густоти рослин в 75 тис. шт./га – 40,70 та 39,77 тис. м², а в гібрида ДН САРМАТ за густоти рослин 65 тис. шт./га – 40,22 тис. м². Застосування мінеральної системи удобрення сприяло підвищенню площі листя по усіх досліджуваних гібридах та густотах.

У фазу молочної стиглості збереглися закономірності формування площі листкової поверхні, відмічені нами в попередній обліковий період, а в середньому по досліді було 35,4 тис. м², а от на період збирання площа листя зменшилась до 28,1 тис. м².

Максимальні значення площі листкової поверхні в гібрида ДН ПИВИХА у фазу молочної стиглості були за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 75 тис. шт./га – 38,79 тис. м², а в гібрида ДН ОРЛИК за цих же варіантів досліді спостережено – 39,99 тис. м². Відповідно максимальна площа листя в гібрида ДН САРМАТ у фазу молочної стиглості була за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 65 тис. шт./га – 38,94 тис. м².

Аналогічно попередньому періоду максимальні параметри площі листкової поверхні, порівняно з іншими варіантами досліді, в гібрида ДН ПИВИХА у фазу повної стиглості були за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 75 тис. шт./га – 31,81 тис. м², а в гібрида ДН ОРЛИК за цих же варіантів досліді – 31,01 тис. м². А більша площа листя в гібрида ДН САРМАТ була за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 65 тис. шт./га – 31,03 тис. м².

Отже, застосування мінеральної системи удобрення, порівняно з внесенням органічних добрив, сприяє зростанню площі листя в досліджуваних гібридів кукурудзи. В той же час формування більшої площі листя забезпечується і за рахунок збільшення густоти рослин на одиницю площі. Однак, як показують дані досліджень інших вчених, це не завжди сприяє формуванню більшої продуктивності рослин. Адже максимальна продуктивність формується як інтегральний показник формування оптимального співвідношення основних біометричних параметрів рослин кукурудзи [8].

Параметри площі листків гібридів кукурудзи в середньому за роки досліджень відображено на рисунку 1.

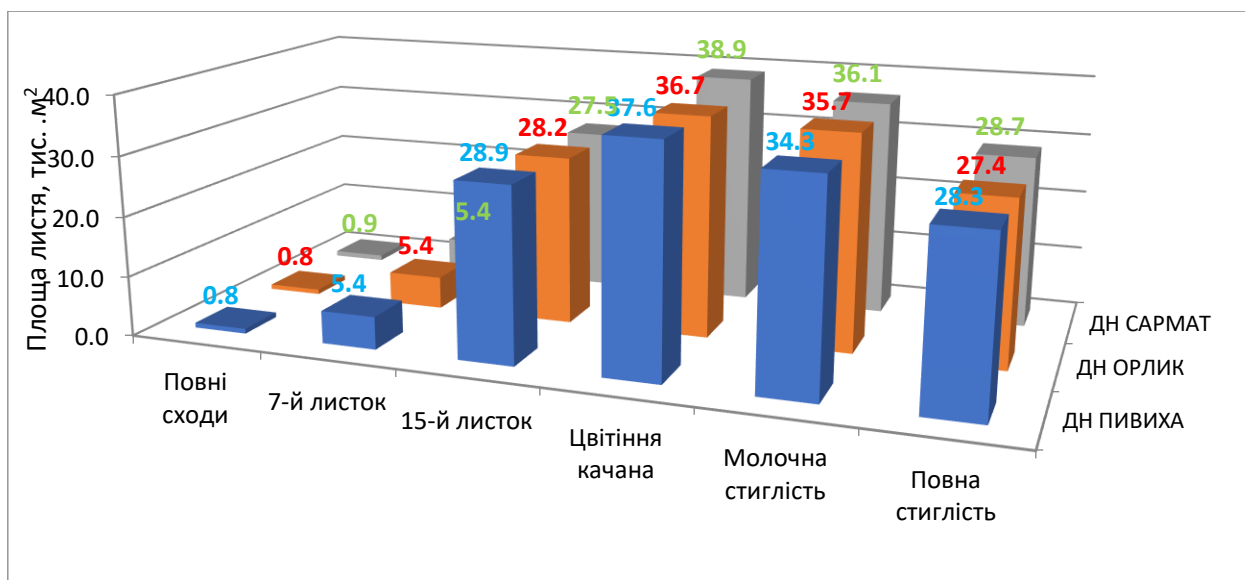


Рис. 1. Площа листя гібридів кукурудзи, тис. м²
(середнє за 2017–2019 рр.)

Узагальнення даних підтверджує загальнобіологічні закономірності формування рослинами кукурудзи площі листя. Водночас значної диференціації між гібридами різних груп стиглості нами не спостерігається. Що найімовірніше спричинене особливостями формування оптимальних посівів кукурудзи відповідно до густоти посівів.

Функціонування фотосинтетичноактивної листової поверхні рослин невідривно пов'язане з накопиченням ними сухої речовини. Адже можна сприяти утворенню значної площі листя, однак параметри густоти рослин або умови вирощування не дозволять реалізувати рослинам кукурудзи максимально свій потенціал.

Показники накопичення сухої речовини гібридами кукурудзи залежно від впливу факторів досліді відображено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Накопичення сухої речовини гібридами кукурудзи
залежно від впливу факторів досліді, т/га (середнє за 2017–2019 рр.)**

Гібрид	Густота на час збирання, тис. шт.	Система удобрення	Фаза розвитку					
			Сходи	7-й листок	15-й листок	Цвітіння качана	Молочна стиглість	Повна стиглість
ДН ПИВИХА, ФАО 180 (ранньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,07	0,86	4,22	9,39	10,43	12,97
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,12	1,17	4,96	11,30	12,55	15,69
		Organic compost, 7 т/га	0,11	0,93	4,93	11,06	12,28	15,24
		Гній 40 т/га	0,10	0,85	4,72	10,43	11,59	14,41
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,11	1,14	4,96	11,08	12,31	15,31
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,11	1,47	5,81	13,55	15,05	18,68
		Organic compost, 7 т/га	0,12	1,34	5,77	12,99	14,43	17,94
		Гній 40 т/га	0,12	1,13	5,18	12,28	13,65	16,97
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,13	1,17	5,49	11,97	13,30	16,54
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,17	1,23	6,24	14,51	16,12	20,07
		Organic compost, 7 т/га	0,14	1,37	5,84	13,91	15,46	19,22
		Гній 40 т/га	0,14	1,28	5,67	13,24	14,71	18,31
ДН ОРЛИК, ФАО 280 (середньо-ранній)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,10	0,86	4,29	9,74	10,82	13,43
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,14	1,20	5,31	11,94	13,26	16,43
		Organic compost, 7 т/га	0,09	1,11	5,12	11,37	12,63	15,73
		Гній 40 т/га	0,11	0,97	4,88	10,73	11,93	14,87
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,13	1,22	4,74	11,36	12,62	15,76
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,14	1,16	6,42	13,97	15,53	19,31
		Organic compost, 7 т/га	0,13	1,38	6,35	13,54	15,04	18,66
		Гній 40 т/га	0,12	1,30	5,76	12,76	14,18	17,63
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,15	1,23	5,33	12,37	13,74	17,10
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,17	1,50	6,66	15,24	16,93	20,96
		Organic compost, 7 т/га	0,15	1,53	6,39	14,56	16,18	20,08
		Гній 40 т/га	0,11	1,36	5,80	13,86	15,39	19,08
ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,11	1,19	5,05	11,04	12,27	15,31
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,15	1,38	6,21	13,56	15,06	18,75
		Organic compost, 7 т/га	0,13	1,23	5,48	13,03	14,48	18,04
		Гній 40 т/га	0,14	1,25	5,60	12,46	13,84	17,17
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,14	1,48	6,04	13,37	14,86	18,49
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,15	1,81	7,34	16,23	18,03	22,42
		Organic compost, 7 т/га	0,17	1,60	6,70	15,74	17,49	21,76
		Гній 40 т/га	0,14	1,63	6,72	14,96	16,62	20,63
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,13	1,27	5,96	13,29	14,76	18,33
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,16	1,33	6,94	16,20	18,00	22,36
		Organic compost, 7 т/га	0,16	1,50	6,99	15,60	17,33	21,56
		Гній 40 т/га	0,15	1,62	6,47	14,72	16,35	20,36
НІР _{0,05}			0,03	0,12	–	–	–	–

Аналогічно формуванню інших біометричних параметрів рослини кукурудзи на ранніх етапах росту та розвитку (повні сходи – 7-й листок) утворюють незначні за обсягом кількості сухої речовини з розрахунку на одиницю площі. Що в середньому по досліді складає відповідно 0,12 т/га та 1,28 т/га.

А от уже у фазу 15-го листка в середньому по досліді було накопичено 5,73 т/га сухої речовини. Крім того відмічено, що кращі параметри формування сухої речовини спостерігались за органо-мінеральної та органічних систем удобрення, а от мінеральна система удобрення по усіх гібридах та варіантах густот відрізнялась дещо гіршими параметрами накопичення сухої речовини.

Кращим варіантом в цей період за вирощування гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК було застосування органо-мінеральної системи удобрення ($N_{120}P_{60}K_{20} + 3,5$ т Organic compost) за густоти рослин в 75 тис. шт./га – 6,24 та 6,66 т/га, а в гібрида ДН САРМАТ за густоти рослин в 65 тис. шт./га і аналогічного варіанту удобрення – 7,34 т/га.

У наступну фазу розвитку рослин – цвітіння качана в середньому по досліді накопичилось 12,98 т/га сухої речовини. Кращі параметри в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК були за органо-мінеральної системи удобрення та густоти 75 тис. шт./га – 14,51 та 15,24 т/га, а в гібрида ДН САРМАТ за густоти рослин в 65 тис. шт./га – 16,23 т/га.

У фазу молочної стиглості рослини кукурудзи в середньому по досліді сформували доволі пристойні запаси сухої речовини – на рівні 14,42 т/га. Аналогічно кращими за показниками накопичення сухої речовини в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК були варіанти органо-мінеральної системи удобрення та густоти 75 тис. шт./га – 16,12 та 16,93 т/га, а в гібрида ДН САРМАТ за густоти в 65 тис. шт./га – 18,03 т/га.

Аналогічні закономірності накопичення сухої речовини спостерігались і на час повної стиглості рослин.

Особливості формування фотосинтетичного потенціалу гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліді наведено в таблиці 3.

Фотосинтетичний показник в певній мірі більш точно відображає особливості формування та зміни фотосинтетичноактивної поверхні листя в досліджуваних гібридів кукурудзи залежно від міжфазних періодів.

Повільний ріст та розвиток рослин кукурудзи в міжфазний період повні сходи – формування 7-ми листків призвів до того, що і показники фотосинтетичного потенціалу в середньому по досліді були на рівні 0,08 тис.м²/га. А от активізація ростових процесів в міжфазний період 7 листків – 15 листків сприяла формуванню фотосинтетичного потенціалу 0,28 тис. м²/га.

У цей проміжок часу в гібрида ДН ПИВИХА в середньому по досліді значення фотосинтетичного потенціалу було 0,26 тис. м²/га, в гібрида ДН ОРЛИК – 0,29, а в ДН САРМАТ – 0,30 тис. м²/га. Відповідно до параметрів формування більшої площі листя перевагу мали густоти в 75 тис. шт./га та мінеральні системи удобрення за усіх досліджуваних густот.

У міжфазний період утворення 15 листків – цвітіння качанів фотосинтетичний потенціал рослин склав в середньому по досліді 1,02 тис. м²/га, а в ДН ПИВИХА – 0,93, ДН ОРЛИК – 1,02 та ДН САРМАТ відповідно 1,11 тис. м²/га.

У міжфазний період цвітіння качанів – молочно стиглість в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК кращими за показниками фотосинтетичного потенціалу були варіанти досліді застосування мінеральної системи удобрення ($N_{240}P_{120}K_{40}$) та густоти 75 тис. шт./га – 0,93 та 1,02 тис. м²/га, а в гібриду ДН САРМАТ за густоти в 65 тис. шт./га – 1,09 тис. м²/га.

У період молочно – повна стиглість в гібридів ДН ПИВИХА, ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ кращими за фотосинтетичним потенціалом були варіанти застосування мінеральної системи удобрення ($N_{240}P_{120}K_{40}$) та густоти 75 тис. шт./га – 0,49, 0,53 та 0,59 тис. м²/га. Хоча в останнього гібриду за густоти в 65 тис. шт./га ФП не значно відрізнявся – 0,56 тис. м²/га.

Таблиця 3

Фотосинтетичний потенціал гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду, тис. м²/га (середнє за 2017–2019 рр.)

Гібрид	Густота на час збирання, тис. шт.	Система удобрення	Міжфазний період				
			повні сходи – 7 листків	7 листків – 15 листків	15 листків – цвітіння качанів	цвітіння качанів – молочна стиглість	молочна стиглість – повна стиглість
ДН ПИВИХА, ФАО 180 (ранньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,07	0,25	0,89	0,76	0,39
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,07	0,24	0,88	0,74	0,38
		Organic compost, 7 т/га	0,06	0,23	0,84	0,71	0,37
		Гній 40 т/га	0,06	0,23	0,82	0,70	0,36
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,07	0,27	0,96	0,86	0,45
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,07	0,26	0,95	0,80	0,41
		Organic compost, 7 т/га	0,07	0,25	0,91	0,77	0,40
		Гній 40 т/га	0,07	0,25	0,89	0,75	0,39
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,08	0,29	1,05	0,93	0,49
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,08	0,28	1,03	0,92	0,45
		Organic compost, 7 т/га	0,08	0,27	0,98	0,83	0,43
		Гній 40 т/га	0,08	0,27	0,97	0,82	0,42
ДН ОРЛИК, ФАО 280 (середньо-ранній)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,08	0,27	0,96	0,87	0,45
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,07	0,27	0,94	0,82	0,42
		Organic compost, 7 т/га	0,07	0,26	0,91	0,78	0,40
		Гній 40 т/га	0,07	0,25	0,89	0,77	0,39
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,08	0,30	1,04	0,94	0,49
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,08	0,29	1,02	0,88	0,45
		Organic compost, 7 т/га	0,08	0,28	0,98	0,85	0,43
		Гній 40 т/га	0,08	0,27	0,96	0,83	0,42
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,09	0,32	1,17	1,02	0,53
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,09	0,32	1,15	1,00	0,52
		Organic compost, 7 т/га	0,09	0,30	1,10	0,96	0,50
		Гній 40 т/га	0,08	0,30	1,08	0,94	0,49
ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,08	0,29	1,07	0,99	0,51
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,08	0,28	1,05	0,94	0,50
		Organic compost, 7 т/га	0,08	0,27	1,01	0,90	0,48
		Гній 40 т/га	0,08	0,27	0,99	0,88	0,47
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,09	0,32	1,18	1,09	0,56
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,09	0,31	1,15	1,02	0,55
		Organic compost, 7 т/га	0,09	0,30	1,11	0,99	0,53
		Гній 40 т/га	0,09	0,29	1,09	0,97	0,51
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	0,09	0,31	1,21	1,08	0,59
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	0,09	0,31	1,18	1,06	0,57
		Organic compost, 7 т/га	0,09	0,30	1,13	1,02	0,56
		Гній 40 т/га	0,09	0,29	1,11	0,99	0,54

Дані визначення чистої продуктивності фотосинтезу гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду відображено в таблиці 4.

Таблиця 4

Чиста продуктивність фотосинтезу гібридів кукурудзи залежно від впливу факторів досліду, г/м² за добу (середнє за 2017–2019 рр.)

Гібрид	Густота на час збирання, тис. шт.	Система удобрення	Міжфазний період				
			повні сходи – 7 листків	7 листків – 15 листків	15 листків – цвітіння качанів	цвітіння качанів – молочна стиглість	– молочна стиглість – повна стиглість
ДН ПИВИХА, ФАО 180 (ранньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,2	13,6	5,8	1,4	6,5
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,6	15,6	7,2	1,7	8,2
		Organic compost, 7 т/га	1,3	17,1	7,3	1,7	8,0
		Гній 40 т/га	1,2	16,9	6,9	1,7	7,8
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,4	14,3	6,3	1,4	6,6
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,9	16,5	8,2	1,9	8,8
		Organic compost, 7 т/га	1,7	17,7	8,0	1,9	8,8
		Гній 40 т/га	1,5	16,3	8,0	1,8	8,5
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,3	14,9	6,2	1,4	6,6
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,3	17,7	8,0	1,8	8,8
		Organic compost, 7 т/га	1,6	16,4	8,3	1,9	8,8
		Гній 40 т/га	1,5	16,5	7,8	1,8	8,6
ДН ОРЛИК, ФАО 280 (середнь-оранній)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,0	12,5	5,7	1,2	5,8
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,4	15,4	7,0	1,6	7,6
		Organic compost, 7 т/га	1,4	15,6	6,9	1,6	7,8
		Гній 40 т/га	1,2	15,5	6,6	1,6	7,5
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,3	11,9	6,3	1,3	6,4
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,3	18,3	7,4	1,8	8,4
		Organic compost, 7 т/га	1,6	17,8	7,3	1,8	8,4
		Гній 40 т/га	1,5	16,4	7,3	1,7	8,2
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,2	12,7	6,0	1,3	6,3
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,5	16,3	7,5	1,7	7,7
		Organic compost, 7 т/га	1,6	16,1	7,4	1,7	7,8
		Гній 40 т/га	1,5	15,0	7,5	1,6	7,5
ДН САРМАТ, ФАО 380 (середньо-стиглий)	55	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,3	13,3	5,6	1,2	6,0
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,5	17,1	7,0	1,6	7,4
		Organic compost, 7 т/га	1,4	15,6	7,5	1,6	7,5
		Гній 40 т/га	1,4	16,3	7,0	1,6	7,1
	65	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,4	14,3	6,2	1,4	6,5
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,8	17,7	7,8	1,8	8,0
		Organic compost, 7 т/га	1,6	17,0	8,1	1,8	8,1
		Гній 40 т/га	1,7	17,3	7,6	1,7	7,8
	75	N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,2	15,0	6,1	1,4	6,1
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₂₀ + 3,5 т Organic compost	1,3	18,2	7,9	1,7	7,6
		Organic compost, 7 т/га	1,5	18,3	7,6	1,7	7,6
		Гній 40 т/га	1,7	16,6	7,4	1,6	7,4

Встановлено, що закономірності повільного росту рослин кукурудзи в міжфазний період повні сходи – формування 7-ми листків знайшли відображення і в даних чистої продуктивності, та в середньому по досліді накопичувалось 1,43 г/м² за добу сухої речовини. А в міжфазний період 7 листків – 15 листків відповідно значно зросли показники чистої продуктивності фотосинтезу до рівня 15,94 г/м² за добу сухої речовини.

У даний проміжок часу в ДН ПИВИХА в середньому по досліді чиста продуктивність фотосинтезу була 16,1 г/м² за добу сухої речовини, в гібриду ДН ОРЛИК – 15,3, а в ДН САРМАТ – 16,4 г/м² за добу сухої речовини. Відповідно до варіантів перевагу мали густоти в 75 тис. шт./га та органо-мінеральна і органічні системи удобрення за усіх досліджуваних густот.

У міжфазний період утворення 15 листків – цвітіння качанів чиста продуктивність фотосинтезу рослин була в середньому по досліді 7,12 г/м² за добу сухої речовини, а в ДН ПИВИХА – 7,3, ДН ОРЛИК – 6,9 та ДН САРМАТ відповідно 7,1 г/м² за добу сухої речовини.

Досліджено, що в період цвітіння качанів – молочна стиглість в середньому по досліді утворювалось 1,62 г м² за добу сухої речовини, а в ДН ПИВИХА – 1,7, ДН ОРЛИК – 1,6 та ДН САРМАТ відповідно 1,6 г/м² за добу сухої речовини.

У міжфазний період цвітіння качанів – молочна стиглість в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК кращими за показниками фотосинтетичного потенціалу були варіанти досліді застосування органо-мінеральної та органічних систем удобрення за густоти 65–75 тис. шт./га.

А в період молочна – повна стиглість в середньому по досліді утворювалось 7,56 г/м² за добу сухої речовини, а в ДН ПИВИХА – 8,0, ДН ОРЛИК – 7,4 та ДН САРМАТ відповідно 7,3 г/м² за добу сухої речовини Кращими за чистою продуктивністю фотосинтезу були варіанти в гібридів ДН ПИВИХА, ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ за застосування органо-мінеральної системи удобрення та органічної на базі Organic compost та густоти 65–75 тис. шт./га.

Висновки

Максимальні значення площі листової поверхні в гібрида ДН ПИВИХА у фазу молочної стиглості були за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 75 тис. шт./га – 38,79 тис. м², а в гібрида ДН ОРЛИК за цих же варіантів досліді – 39,99 тис м². Відповідно максимальна площа листя в гібрида ДН САРМАТ у фазу молочної стиглості була за застосування мінеральної системи живлення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) за густоти рослин 65 тис. шт./га – 38,94 тис м².

Узагальнення даних підтверджує загальнобіологічні закономірності формування рослинами кукурудзи площі листя. Водночас значної диференціації між гібридами різних груп стиглості нами не спостерігається. Що найімовірніше спричинене особливостями формування оптимальних посівів кукурудзи відповідно до густоти посівів.

У фазу молочної стиглості рослини кукурудзи в середньому по досліді сформували доволі пристойні запаси сухої речовини – на рівні 14,42 т/га. Аналогічно кращими за показниками накопичення сухої речовини в гібридів ДН ПИВИХА та ДН ОРЛИК були варіанти органо-мінеральної системи удобрення та густоти 75 тис. шт./га – 16,12 та 16,93 т/га, а в гібрида ДН САРМАТ за густоти в 65 тис. шт./га – 18,03 т/га. Аналогічні закономірності накопичення сухої речовини спостерігались і на час повної стиглості рослин.

У період молочна – повна стиглість в гібридів ДН ПИВИХА, ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ кращими за фотосинтетичним потенціалом були варіанти застосування мінеральної системи удобрення (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) та густоти 75 тис. шт./га – 0,49, 0,53 та 0,59 тис. м²/га. Хоча в останнього гібрида за густоти в 65 тис. шт./га ФП не значно відрізнявся – 0,56 тис. м²/га.

У фазу молочна – повна стиглість в середньому по досліді утворювалось 7,56 г/м² за добу сухої речовини, а в ДН ПИВИХА – 8,0, ДН ОРЛИК – 7,4 та ДН САРМАТ відповідно 7,3 г/м² за добу сухої речовини Кращими за чистою продуктивністю фотосинтезу були

варіанти в гібридів ДН ПИВИХА, ДН ОРЛИК та ДН САРМАТ за застосування органо-мінеральної системи удобрення та органічної на базі Organic compost та густоти 65–75 тис. шт./га.

Отже, використання органічних добрив для удобрення гібридів кукурудзи сприяло формуванню кращих параметрів чистої продуктивності рослин усіх досліджуваних гібридів кукурудзи порівняно з мінеральною системою удобрення.

Використана література

1. Будаговский А. И., Росс Ю. К. Основы количественной теории фотосинтетической деятельности посевов. Москва : Наука, 1966. С. 51–58.
2. Баланюк І. Ф., Барило С. І., Басун С. Р. Методика визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій. Київ : Урожай. 1986. С. 32.
3. Бидл К. Л. Анализ роста растений. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения. Москва : Агропромиздат, 1989. С. 53–61.
4. Кэрберг О. Ф., Вииль Ю. А. Физиология фотосинтеза. Москва : Наука, 1982. 215 с.
5. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1988. 205 с.
6. Мокроносов А. Г. Онтогенетический аспект фотосинтеза. Москва : Наука, 1981. 196 с.
7. Никитишен В. И., Демидов В. В. Почвенно-агрохимические и экологические основы повышения продуктивности агроценозов. Пушино, 1990. 136 с.
8. Рао К. Фотосинтез. Москва : Мир, 1983. 123 с.
9. Ничипорович Н. А. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. Москва : АН СССР, 1963. 64 с.
10. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.

References

1. Budagovsky, A. I., & Ross, Yu. K. (1966). *Osnovy kolichestvennoy teorii fotosinteticheskoy deyatelnosti posevov* [Fundamentals of the quantitative theory of photosynthetic activity of crops] (pp. 51–58). Moscow: Nauka. [in Russian]
2. Balanyuk, I. F., Barilo, S. I., & Basun, S. R. (1986). *Metodyka vyznachennia ekonomichnoi efektyvnosti vykorystannia v sil'skomu hospodarstvi rezultativ naukovo-doslidnykh i doslidno-konstruktorskykh robot, novoi tekhniki, vynakhodiv i ratsionalizatorskykh propozytsii* [Methods for determining the economic efficiency of the use in agriculture of the results of research and development, new equipment, inventions and innovation proposals]. Kyiv: The harvest. [in Ukrainian]
3. Beadle, K. L. (1989). *Analiz rosta rasteniy. Fotosintez i bioproduktivnost': metody opredeleniya* [Plant growth analysis. Photosynthesis and Bioproductivity: Methods for Determination] (pp. 53–61). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
4. Keerberg, O. F., & Viil, Yu. A. (1982). *Fiziologiya fotosinteza* [Physiology of photosynthesis]. Moscow: Nauka. [in Russian]
5. Medvedovsky, O. K., & Ivanenko, P. I. (1988). *Enerhetychnyi analiz intensyvnykh tekhnolohii v sil'skohospodarskomu vyrobnytstvi* [Energy analysis of intensive technologies in agricultural production]. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian]
6. Mokronosov, A. G. (1981). *Ontogeneticheskiy aspekt fotosinteza* [Ontogenetic aspect of photosynthesis]. Moscow: Nauka. [in Russian]
7. Nikitishen, V. I., & Demidov, V. V. (1990). *Pochvenno-agrokhimicheskie i ekologicheskie osnovy povysheniya produktivnosti agrotsenozov* [Soil-agrochemical and ecological bases for increasing the productivity of agrocenoses]. Pushchino: N.p. [in Russian]

8. Rao, K. (1983). *Fotosintez* [Photosynthesis]. Moscow: Mir. [in Russian]

9. Nichiporovich, N. A. (1963). *Photosynthesis and questions of plant productivity*. Moscow: AN SSSR. [in Russian]

10. Ermantraut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statystychnyi analiz ahronomichnykh doslidnykh danykh v paketi Statistica 6.0* [Statistical analysis of agronomic research data in package Statistica 6.0]. Kyiv: PolyhraphConsaltyng. [in Ukrainian]

УДК 633.15:631.543.2/.547.2:631.811.91

Поляков В. І., Карпук Л. М. Фотосинтетическая продуктивность кукурузы в зависимости от агротехнологических мероприятий // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2020. Вып. 28. С. 209–221.

Белоцерковский национальный аграрный университет, Соборная площадь, 8/1, г. Белая Церковь, Киевская обл., 09117, Украина

Цель. Определить показатели фотосинтетической продуктивности гибридов кукурузы в зависимости от агротехнологических мероприятий в Правобережной Лесостепи Украины. **Методы.** В исследованиях использованы биологические (проведение полевых исследований) и статистические (описательная статистика и дисперсионный анализ) методы. **Результаты.** Максимальные значения площади листовой поверхности у гибрида ДО Пивиха в фазу молочной спелости были при применении минеральной системы питания ($N_{240}P_{120}K_{40}$) по густоты растений 75 тыс. шт./га – 38,79 тыс. м², а в гибрида ДО ОРЛИК в этих же вариантов опыта обнаружен – 39,99 тыс. м². Соответственно максимальная площадь листьев у гибрида ДО САРМАТ в фазу молочной спелости была при применении минеральной системы питания ($N_{240}P_{120}K_{40}$) при густоте растений 65 тыс. шт./га – 38,94 тыс. м². В фазу молочной спелости растения кукурузы в среднем по опыту сформировали довольно приличные запасы сухого вещества – на уровне 14,42 т/га. Аналогично лучшими показателями накопления сухого вещества у гибридов ДО Пивиха и ДО ОРЛИК были варианты органо-минеральной системы удобрения и густоты 75 тыс. шт./га – 16,12 и 16,93 т/га, а у гибрида ДО САРМАТ при густоте в 65 тыс. шт./га – 18,03 т/га. Аналогичные закономерности накопления сухого вещества наблюдались и во время полной спелости растений. В фазу молочная – полная спелость у гибридов ДО Пивиха, ДН ОРЛИК и ДО САРМАТ лучшим фотосинтетическим потенциалом были варианты применения минеральной системы удобрения ($N_{240}P_{120}K_{40}$) и густоты 75 тыс. шт./га – 0,49, 0,53 и 0,59 тыс. м²/га. Хотя у последнего гибрида при густоте в 65 тыс. шт./га ФП незначительно отличался – 0,56 тыс. м²/га. **Выводы.** Обобщение данных подтверждает общебиологические закономерности формирования растениями кукурузы площади листьев. В то же время значительной дифференциации между гибридами разных групп спелости нами не наблюдается. Что наиболее вероятно вызвано особенностями формирования оптимальных посевов кукурузы в соответствии с густотой посевов. Использование органических удобрений способствовало формированию лучших параметров чистой продуктивности растений всех исследуемых гибридов кукурузы по сравнению с минеральной системой удобрения.

Ключевые слова: гибриды кукурузы; площадь листовой поверхности; фотосинтетический потенциал; чистая продуктивность фотосинтеза.

UDC 633.15:631.543.2/.547.2:631.811.91

Poliakov, V. I., & Karpuk, L. M. (2020). Photosynthetic productivity of maize depending on agrotechnological measures. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burákiv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 28, 209–221. [in Ukrainian]

Bila Tserkva National Agrarian University, 8/1 Soborna Square, Bila Tserkva, Kyiv Region, 09117, Ukraine

Purpose. To determine the indicators of photosynthetic productivity of maize hybrids depending on agro-technological measures in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.**

The research used biological – field research and statistical methods – descriptive statistics and analysis of variance. **Results.** The maximum values of leaf surface area in the hybrid DN PIVIHA in the phase of milk ripeness were with the use of mineral nutrition system (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) at a plant density of 75 thousand pieces/ha – 38.79 thousand m², and in the hybrid DN ORLIK for the same experiments – 39.99 thousand m². Accordingly, the maximum leaf area in the hybrid DN SARMAT in the phase of milk ripeness was with the use of mineral nutrition system (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) at a plant density of 65 thousand pieces/ha – 38.94 thousand m². In the phase of milk ripeness, corn plants on average according to the experiment formed a fairly decent reserves of dry matter – at the level of 14.42 t/ha. Similarly, the best indicators of dry matter accumulation were in the hybrids of DN PIVYHA and DN ORLYK were the variants of the organo-mineral system of fertilizer and density of 75 thousand pieces/ha – 16.12 and 16.93 t/ha, and in the hybrid of DN SARMAT by density in 65 thousand pieces/hectare – 18.03 thectare. Similar patterns of dry matter accumulation were observed at the time of full maturity of plants. In the milk-full maturity phase, the best in terms of photosynthetic potential were the variants of the application of the mineral fertilizer system (N₂₄₀P₁₂₀K₄₀) and the density of 75 thousand pieces/ha – 0.49, 0.53 and 0.59 thousand m²/ha in the hybrids DN PIVYHA, DN ORLYK and DN SARMAT. Although the last hybrid at a density of 65 housand units/ha AF did not differ significantly – 0.56 thousand m²/ha. **Conclusions.** The generalization of the data confirms the general biological patterns of formation of corn leaf area by corn plants. At the same time, we do not observe significant differentiation between hybrids of different maturity groups. What is most likely caused by the peculiarities of the formation of optimal crops of corn in accordance with the density of crops. The use of organic fertilizers for fertilization of maize hybrids contributed to the formation of better parameters of net plant productivity of all studied maize hybrids compared to the mineral fertilizer system.

Keywords: *maize hybrids; leaf surface area; photosynthetic potential; net photosynthesis productivity.*

Надійшла / Received 24.01.2020

Погоджено до друку / Accepted 03.02.2020