

УДК 633.12: 631.82

Y. Sikora, assistant State Agrarian and Engineering University in Podilya

**DYNAMICS OF FORMATION OF TOBACCO LEAF SURFACE DEPENDING ON FERTILIZER AND COLLECTION SCHEME**

**Annotation.** In the article it is shown the results of research on the effects of fertilization and harvesting schemes of varieties of tobacco: Ternopil 14, Burley 38 and Virginia 27 on the area of leaf apparatus in terms of western forest-steppe of Ukraine.

Our results revealed that the value of the tobacco crop was directly dependent on the leaf area and photosynthetic performance and higher it was at the optimum leaf surface area. Effect of mineral nutrition of plants in photosynthesis was varied.

Research has established that the interaction of factors (fertilization and number of breakings) contributed to the increase of tobacco leaf surface area, which increased during the growing season to seed maturation phases, and then slightly decreased. This is due to the transfer of nutrients (outflow from leaves to reproductive organs) causing the edges of the leaves was drying, curling, although growth and development has continued.

Nitrogen affected leaf forming area most of all, introduced as part of a complete fertilizer. Index increased throughout the growing season to seed maturation phases, and then slightly decreased. The highest leaf area in average grade (825 cm<sup>2</sup>) formed at fertilization normally  $N_{120}P_{90}K_{90}$  and in breaking of five leaves.

It was found that the low rate of fertilizer varieties reaction to their use was almost the same as using the highest standards and especially nitrogen fertilizer, the picture changed dramatically. The maximum leaf area index of 870 cm<sup>2</sup> was obtained in a variety Burley 38 during the three breakings when analyzing in the period before the fifth breaking on the variant with application  $N_{120}P_{90}K_{90}$ .

**Keywords:** tobacco, sorts, fertilizers, breaking, area of leaves.

Ю.В. Сікора, асистент ПДАТУ

**ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ТЮТЮНУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА СХЕМИ ЗБИРАННЯ**

Висвітлено результати досліджень з вивчення впливу системи удобрення та схеми збирання сортів тютюну Тернопільський 14, Берлей 38 та Вірджинія 27 на площу листкового апарату в умовах Лісостепу Західного. Дослідженнями встановлено, що найбільша площа листя (825 см<sup>2</sup>) формувалась при внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і при п'ятиразовому обламуванні листків.

**Ключові слова:** тютюн, сорти, удобрення, ломки, площа листя.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Тютюн – культура з високими потенційними можливостями. Проте як потенційна, так і реальна продуктивність відносяться до сортових ознак, які змінюються під впливом факторів навколишнього середовища, мінерального живлення рослин, та елементів технології вирощування. Величина врожаю тютюну і його якість формуються протягом вегетації рослини. У кожен фазу розвитку рослина вимагає відповідні вимоги до факторів навколишнього середовища. Найбільш повне задоволення вимог рослин на окремих етапах його розвитку – основне завдання агротехніки тютюну [1]. Отже, для забезпечення реалізації біологічного потенціалу рослин тютюну необхідно виконати ряд наукових досліджень щодо вивчення динаміки росту і розвитку рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Крім того, важливим залишається підбір сортів, здатних адаптуватися до умов вирощування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** На продуктивність тютюну можна впливати різними чинниками, але до найбільш впливових відносять добрива. Останні можуть давати високий ефект тільки в тому випадку, коли їх застосування пов'язано з конкретними ґрунтово-кліматичними умовами.

Вибір форми і дози добрив, термінів і способів їх внесення визначається типом ґрунту, кліматичними умовами, набором культур в сівозміні, сортотипом та іншими факторами [2]. На основі проведених досліджень і практики доказано, що найбільша листова поверхня тютюну формується саме при стрічково-локальному внесенні мінеральних добрив [3]. Важливим заходом є схема збирання листків тютюну. У більшості районів України листки тютюну збирають за 5-6 ломок. Від початку дозрівання нижніх листків до кінця дозрівання верхніх необхідно 40-45 днів [4]. Відома схема збирання та сушіння тютюну цілими рослинами комбінованим способом. Листки тютюну при перших двох ломках збирають окремо, а решту листків – разом з стеблом і на ньому висушуючи, розвішуючи їх на шнурках або гірляндами [5].

Для реалізації високих потенційних можливостей тютюну потрібне повне мінеральне і органічне удобрення. Питання, що стосуються особливостей удобрення та схеми збирання тютюну, вивчені не достатньо, зокрема в умовах Лісостепу Західного.

**Мета досліджень:** визначити оптимальні агроекологічні умови вирощування тютюну в південній частині Лісостепу Західного, які забезпечать максимальну врожайність тютюнової сировини і насіння.

**Матеріал і методика досліджень.** У дослідях вивчалися такі сорти тютюну: Тернопільський 14, Вірджинія 27 і Берлей 38. Схема досліду була однаковою для всіх сортів, двофакторною в чотириразовому повторенні. Фактор А – вплив різних норм і комбінацій добрив на ріст, розвиток, продуктивність і якість насіння тютюну. Фактор В – вплив різних схем збирання (ломок) листків тютюну на ріст, розвиток, урожайність насіння, його посівну якість та врожайні властивості. Облікова площа ділянки – 25 м<sup>2</sup>, загальна – 37,5 м<sup>2</sup>.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Відомо, що величина врожаю тютюну на пряму залежить від площі листової поверхні та продуктивності фотосинтезу і більшою вона буде, коли площа листової поверхні оптимальна. Вплив мінерального живлення рослин на процес фотосинтезу різноманітний. Слід відмітити, що в наших дослідженнях з усіх елементів максимально впливав на формування площі листової поверхні азот, внесений у складі повного мінерального добрива (табл. 1).

Таблиця 1

**Середня по рослині площа поверхні одного листка тютюну Тернопільський 14 залежно від удобрення і схеми збирання листків, см<sup>2</sup>**

Удобрєння (фактор А)	Через 20 діб	Перед 1 ломкою	Перед 3 ломкою	Перед 5 ломкою			Перед збиранням насіння			
	Кількість ломок (фактор В)									
	0	0	0	3	0	3	5	0	3	5
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub> (контроль)	44	210	334	399	556	604	650	521	572	618
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	49	231	378	454	640	672	714	616	647	688
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	56	250	380	474	660	681	723	637	658	699
N <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	47	227	360	436	617	642	695	594	623	674
P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	46	224	348	414	577	614	670	553	590	645
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	58	264	396	505	670	705	757	647	682	733
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	69	286	409	545	696	738	825	676	719	805
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	62	276	397	497	673	709	785	650	687	762
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	58	263	393	482	661	710	773	639	687	751
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	70	287	408	531	693	718	805	676	702	790

У середньому за роки досліджень взаємодія факторів (удобрєння і кількість ломок) сприяла збільшенню площі листової поверхні тютюну, яка протягом вегетації зростала до фази дозрівання насіння, після чого ненабагато зменшувалася. Це пов'язано з переходом поживних речовин (відтоком з листків до репродуктивних органів), в результаті чого відбувається підсихання країв листя, скручування, хоча ріст і розвиток ще продовжується.

Тенденція до збільшення листової поверхні спостерігалась вже через двадцять днів після висаджування у поле, а саме: при внесенні мінеральних добрив в нормі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> відбулося незначне збільшення, що становило 0,6 см<sup>2</sup>, а при внесенні норм добрив N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> спостерігалось збільшення площі на 13 см<sup>2</sup> і суттєве збільшення спостерігалось при нормі добрив N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>, яке становило 25 см<sup>2</sup>. Це пояснюється тим, що сорт Тернопільський-14 при висаджуванні в поле швидко приживався, характеризувався швидким темпом росту і позитивно реагував на внесення мінеральних добрив. При нормі внесення P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> площа листової поверхні зростала на 1 см<sup>2</sup>. Таке майже відсутнє збільшення пояснюється високою забезпеченістю калієм і середньою забезпеченістю фосфором в ґрунті дослідної ділянки.

Перед першою ломкою при внесенні повного мінерального добрива в нормі N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> площа листків середнього ярусу становила 264 см<sup>2</sup>, що на 54 см<sup>2</sup> більше контролю. Додаткове збільшення фосфорних і калійних добрив не дало суттєвого приросту і площа листка становила 276 і 263 см<sup>2</sup>. Додаткове збільшення норм добрив до N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> максимально вплинуло на збільшення площі листка, яка становила 287 см, що на 77 см більше в порівнянні з контролем.

Перед третьою ломкою на варіанті без обламування листя найбільша площа листкової поверхні тютюну була на варіанті з внесенням добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і становила  $409 \text{ см}^2$ , що на  $75 \text{ см}^2$  більше за контроль. На цьому ж варіанті з внесенням добрив, але при триразовому обламуванні листя, площа листка середнього ярусу становила  $545 \text{ см}^2$ , що на  $136 \text{ см}^2$  більше за варіант без обламування листя, адже відомо, що площа листкової поверхні напряму залежить від продуктивності фотосинтезу, а це можливо за умови оптимального освітлення.

Згідно отриманих даних досліджень у варіанті при п'ятиразовому обламуванні листків також спостерігалася чітка залежність наростання площі листкової поверхні від рівня мінерального живлення рослин. Найбільша площа листка, а це  $825 \text{ см}^2$ , була при внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і при п'ятиразовому обламуванні листків.

Перед збиранням насіння спостерігалася зменшення площі листка, а саме: на 6,3% на контролі без обламування; на 5,2 – на контролі при триразовому збиранні листі і на 4,9% – при п'ятиразовому збиранні листя. Найменше зменшення листкової поверхні спостерігалася при п'ятиразовому обламуванні листя і внесенні мінерального добрива в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$ , що становило  $790 \text{ см}^2$ , тобто на 1,87% менше, ніж було перед п'ятою ломкою.

Щоб підвищити коефіцієнт використання добрив, слід звернути увагу на особливості кожного вирощуваного сорту, специфіка живлення якого генетично контролюється, адже сортові відмінності в цьому відношенні дуже великі. І якщо при низьких нормах добрив реакція сортів часто буває однаковою, то із застосуванням високих норм туків, насамперед азотних, картина різко міняється. Згідно отриманих даних досліджень у динаміці по кількості ломок спостерігалася залежність збільшення площі листка від рівня мінерального живлення у сорту Берлей 38 (табл. 2).

Таблиця 2

**Середня по рослині площа одного листка тютюну сорту Берлей 38 залежно від удобрення і схеми збирання листків (середнє за 2005-2007 рр.),  $\text{см}^2$**

Удобрєння (фактор А)	Через 20 дїб	Перед 1 ломкою	Перед 3 ломкою		Перед 5 ломкою			Перед збиранням насїння		
	Кїлькїсть ломок (фактор В)									
	0	0	0	3	0	3	5	0	3	5
$N_0P_0K_0$ (контроль)	23	269	405	463	668	729	742	631	691	707
$N_{60}P_{90}K_{90}$	25	281	449	483	685	736	812	652	706	783
$N_{90}P_{90}$	27	311	455	490	702	776	831	668	740	796
$N_{90}K_{90}$	25	300	450	487	697	713	814	665	738	780
$P_{90}K_{90}$	24	276	444	481	691	714	774	656	680	740
$N_{90}P_{90}K_{90}$	26	312	461	509	735	822	861	709	795	834
$N_{120}P_{90}K_{90}$	29	324	478	515	724	870	869	702	845	848
$N_{90}P_{120}K_{90}$	27	314	468	505	715	817	860	689	790	833
$N_{90}P_{90}K_{120}$	26	313	466	503	716	851	855	691	825	830
$N_{120}P_{120}K_{120}$	27	316	473	511	717	859	868	697	838	850

Через двадцять дїб площа листка тютюну на фонї мінерального живлення була найбільшою при внесенні  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і становила  $29 \text{ см}^2$ , що на  $6 \text{ см}^2$  більше контролю. А щодо варіантів удобрення, то суттєвих змін не відбувалося і показники площі листка знаходилися на рівні  $25-27 \text{ см}^2$ .

Перед першою ломкою площа одного листка середнього ярусу була найбільшою у варіанті з удобренням  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і становила  $324 \text{ см}^2$ , що на  $55 \text{ см}^2$  більше в порівнянні з контролем. Слід зауважити, що подальше збільшення норм  $P_{120}K_{120}$  до збільшення площі листка не призвело і становило  $313-316 \text{ см}^2$ .

Перед третьою ломкою збільшення листкової поверхні спостерігалася у варіанті з внесенням повного мінерального удобрення в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  при триразовому обламуванні –  $515 \text{ см}^2$ , що на  $52 \text{ см}^2$  більше за контроль і на  $37 \text{ см}^2$  більше від варіанту без обламування листків. Найменший вплив на площу листка мав варіант з внесенням норм мінеральних добрив  $P_{90}K_{90}$  і становив  $481 \text{ см}^2$  при триразовому обламуванні листків і  $444 \text{ см}^2$  – у варіанті без обламування.

На  $127 \text{ см}^2$  збільшилася площа листка у варіанті з нормою мінерального живлення  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і при п'ятиразовому обламуванні листків, що відповідно становило  $869$  і  $742 \text{ см}^2$  на контролі. Найменша

площа листка за час досліджень відмічалася на варіанті  $N_{60}P_{90}K_{90}$  без проведення ломок листків і становила  $685 \text{ см}^2$ , що лише на  $17 \text{ см}^2$  більше контролю.

Перед збиранням насіння спостерігається деяке зменшення площі листка по варіантах з удобренням і від 5,5 до 4,8% спостерігається зменшення площі листка на контролі.  $850 \text{ см}^2$  становить площа листка при повному мінеральному удобренні в нормі  $N_{120}P_{120}K_{120}$ , що на  $18 \text{ см}^2$  лише менше площі листка перед п'ятою ломкою.

Слід зауважити, що попри те, що сорт тютюну Берлей 38 добре адаптований до браку мінерального живлення, проте достатньо помітно реагує на його застосування.

Проаналізувавши дані трирічних спостережень по сорту Вірджинія 27, встановлено, що тютюн цього сорту реагує на підвищення дози азоту у складі повного мінерального добрива збільшенням площі листків (табл. 3).

Таблиця 3

**Середня по рослині площа одного листка тютюну сорту Вірджинія 27 залежно від удобрення і схеми збирання листків,  $\text{см}^2$**

Удобрєння (фактор А)	Через 20 діб	Перед 1 ломкою	Перед 3 ломкою		Перед 5 ломкою			Перед збиранням насіння		
	Кількість ломок (фактор В)									
	0	0	0	3	0	3	5	0	3	5
$N_0P_0K_0$ (контроль)	19	165	323	331	493	568	589	470	553	566
$N_{60}P_{90}K_{90}$	20	178	346	370	532	610	631	512	591	612
$N_{90}P_{90}$	23	184	367	379	543	625	652	527	609	636
$N_{90}K_{90}$	22	181	361	373	539	616	639	521	598	622
$P_{90}K_{90}$	19	168	333	361	512	584	610	490	562	590
$N_{90}P_{90}K_{90}$	23	184	387	385	560	641	674	544	626	661
$N_{120}P_{90}K_{90}$	24	208	403	427	581	675	726	571	666	718
$N_{90}P_{120}K_{90}$	23	188	383	378	566	654	685	553	641	673
$N_{90}P_{90}K_{120}$	23	182	375	387	563	636	676	548	622	663
$N_{120}P_{120}K_{120}$	23	207	398	416	576	671	715	569	664	709

На рівні  $19-24 \text{ см}^2$  була площа листка через двадцять днів після висадки, що пояснюється тим, що сорт є пізньостиглим і після висадки в поле повільно росте. Уже перед першою ломкою було помітно вплив мінеральних добрив на величину площі листка. На варіанті з внесенням норм добрив  $N_{60}P_{90}K_{90}$  спостерігалася збільшення площі на  $13 \text{ см}^2$  до контролю, а у варіанті  $N_{90}P_{90}$  – на  $19 \text{ см}^2$ . Азот у комплексі з калієм показав дещо менший результат, ніж у комплексі з фосфором і площа листової поверхні становила  $181 \text{ см}^2$ , що на  $3 \text{ см}^2$  менше попереднього. Найбільша площа листка була на варіанті  $N_{120}P_{90}K_{90}$ , яка становила  $208 \text{ см}^2$ , що на  $43 \text{ см}^2$  більше від контролю.

Перед третьою ломкою кращі показники були на варіанті з внесенням добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і при триразовому обламуванні листків, а саме  $427 \text{ см}^2$ , що на  $96 \text{ см}^2$  більше від контролю. Найменшим був приріст листової поверхні в порівнянні до контролю на варіанті без обламування листків із внесенням фосфорно-калійних добрив в нормі  $P_{90}K_{90}$  і був на  $2 \text{ см}^2$  більше контролю.

Спостерігалася тенденція до збільшення площі листка у варіанті при п'ятиразовому обламуванні листків в порівнянні до варіантів без обламування і при триразовому обламуванні, внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$ . На  $137 \text{ см}^2$  в порівнянні до контролю збільшилася площа листка у варіанті з внесенням норм добрив  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і становила  $726 \text{ см}^2$ .

Подальше збільшення норм фосфорно-калійних мінеральних добрив в комплексі з  $N_{120}$  не призводило до подальшого збільшення площі листка.

Перед збиранням насіння по всіх варіантах спостерігалася незначне зменшення площі листка. Найменше зменшення площі листка ( $0,85\%$ ) спостерігалася на варіанті з п'ятиразовим обламуванням листків і при повному мінеральному удобренні в нормі  $N_{120}P_{120}K_{120}$ .

**Висновки.** На формування площі листка найбільше впливав азот, внесений у складі повного мінерального добрива. Показник зростав протягом вегетації до фази дозрівання насіння, після чого ненабагато зменшувався. Найбільша площа листка ( $825 \text{ см}^2$ ) формувалась при внесенні мінеральних добрив в нормі  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і при п'ятиразовому обламуванні листків.

**Список використаних джерел**

1. Балян А.В., Савіна О.І., Бергсасі С.С. Стан та перспективи розвитку тютюництва в Україні // Збірник наукових праць Інституту землеробства. – 2002. – Вип. 3-4. – С. 134-139.
2. Дорошук Е.М. Влияние доз и соотношений минеральных удобрений на урожай и качество табака в условиях Приднестровья Украины. – Львов, 1989. – 18 с.
3. Тютюн. Вирощування. Переробка / Ковтуник І.М., Гончарук В.Я., Стельмащук А.М. та ін. За ред. Ковтуника І.М. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2001. – 292 с.
4. Пащенко І.М., Гулак Ю.А. та ін. Технічні культури. Тютюн і махорка. – К.: Урожай, 1982. – С. 18.
5. Сігал Л.А. Тютюни України. Державне видавництво сільськогосподарської літератури Української РСР – К., 1962. – 146 с.

**Аннотація.** Приведены результаты исследований по изучению влияния системы удобрения и схемы сбора сортов табака Тернопольский 14, Берлей 38 и Вирджиния 27 на площадь листового аппарата в условиях Лесостепи Западной. Исследованиями установлено, что наибольшая площадь листьев формировалась при внесении минеральных удобрений в норме  $N_{120}P_{90}K_{90}$  и при пятикратной ломке листьев.

**Ключевые слова:** табак, сорта, удобрения, ломки, площадь листьев.