

conditions in this region. It particularly affects the quality and yield of fiber flax. Because of it the problem of weed control has become an important aspect in solving the problem "to develop and test the resource saving technology of fiber flax cultivation under the conditions of Subcarpathia". Using field and laboratory-based methods, the monitoring of soil cultivation methods, weed germination, application of fertilizers and green manure is made and laboratory research indicators are obtained.

Weediness of fiber flax crops in the territory of Subcarpathia is determined in the context of meteorological conditions, use of different methods of cultivation and soil fertilization. Thus, in 2004-2005 under optimum moisture conditions there was a considerable weediness of fiber flax crops and in 2006 due to excessive moisture there was excessive weediness. Owing to different ways of cultivation, weediness of fiber flax crops was different: in case of surface tillage (plowing and disking) weediness was higher than at deep tillage. Applying fertilizers and green manure or in case of their simultaneous use weediness was less than without fertilizers and green manure.

Solving the problem of weediness of sowing areas for fiber flax should be directed to the introduction of an effective system of crop feeding and application of agrotechnological fertilizing methods.

Key words: fiber flax, weediness, Subcarpathia.

УДК 631.559:634.723:631.4:631.81

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ

А.С. Кротик, аспірант

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати вивчення формування кількості листків, площі одного листка та загальної площі листкової поверхні смородини залежно від елементів агротехнології. Встановлено, що рослини смородини можуть формувати площу листкової поверхні від 10,4 до 50,2 тис м²/га залежно від агротехнології вирощування. Оптимальну величину площі листкової поверхні (50,2 тис. м²/га) забезпечує утримання міжрядь під чистим паром у варіанті фон + Ріверм 3 %.

Ключові слова: смородина, елементи агротехнології, площа листкової поверхні.

Постановка проблеми. Морфологічні ознаки рослини містять інформацію про взаємодію генотипу з середовищем і про генотип у цілому. На плодкових і ягідних культурах морфологічне дослідження листового апарату носить допоміжний характер і проводиться для вивчення фотосинтетичної активності [1]. При цьому використовується тільки один з метричних індексів – площа листкової пластинки [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Форма листка – один з найважливіших критеріїв його морфологічних особливостей. Так як, будь-який кореляційний аналіз передбачає порівняння кількісних змінних, принципово важливо, описати форму листка, насамперед, кількісно [3–6].

Крім цього, листок володіє найбільшими адаптивними властивостями до умов навколишнього природного середовища, що виражається в зміні площі асиміляційної поверхні рослини залежно від чинників абіотичного та біотичного характеру [7–10].

Серед цих чинників першочергове значення має швидкість формування оптимальної листкової поверхні. Розмір асиміляційного листкового апарату та період його активної дії є прямим показником фотосинтетичної активності рослини. Результати дослідів показують, що зменшення асиміляційної поверхні призводить до зниження продуктивності рослин [11]. Згідно з розрахунків найсприятливіші умови для формування врожаю основних культурних рослин складаються тоді, коли загальна площа листків приблизно в 4–5 раз перевищує площу, зайнятої рослинами [12].

Методика досліджень. Дослідження проводили в навчально-науково-виробничому відділі Уманського НУС у насадженнях смородини чорної сорту Сюїта київська впродовж 2007–2009 рр., що вирощувалася з 2002 р. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3 %, ступінь насиченості основами в межах 90–93 %, реакція ґрунтового розчину слабкокисла ($pH_{\text{сол}} 5,5$), гідролітична кислотність – 1,9–2,3 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 100–120 мг/кг, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 100–110 мг/кг ґрунту.

Агротехнологія вирощування смородини загальноприйнята для Правобережного Лісостепу. У досліді застосовували аміачну селітру, суперфосфат гранульований та калій хлористий. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту в прикушову смугу, а азотні – перед відновленням весняної вегетації.

Схема досліду включала варіанти з утриманням ґрунту в міжряддях під чорним паром і залуженням, утримання прикушових смуг під чорним паром, мульчуванням соломою та плівкою і позакореневе підживлення рідким суспендованим органічним добривом «Ріверм» концентраціями 1, 3 і 5 % у фазу розпускання бруньок на фоні повного мінерального добрива в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$. Схема розміщення кущів смородини $3 \times 0,5$ м, повторність досліду триразова. Площу листової поверхні визначали у фазу досягання ягід за методикою О. О. Ничипоровича (метод висічок).

Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу, використовуючи сучасні комп'ютерні технології (ПК «Agrostat», MS Office Excel).

Результати досліджень. Встановлено, що досліджувані елементи агротехнології істотно впливали на кількість листків одного куща смородини. Так, найбільшу їх кількість рослини смородини формували за утримання міжрядь під чистим паром і мульчування прикушових смуг соломою, яка зростала з 1109 шт. у варіанті без добрив до 1760 шт. у варіанті фон + Ріверм 3 % або на 59 % (рис. 1).

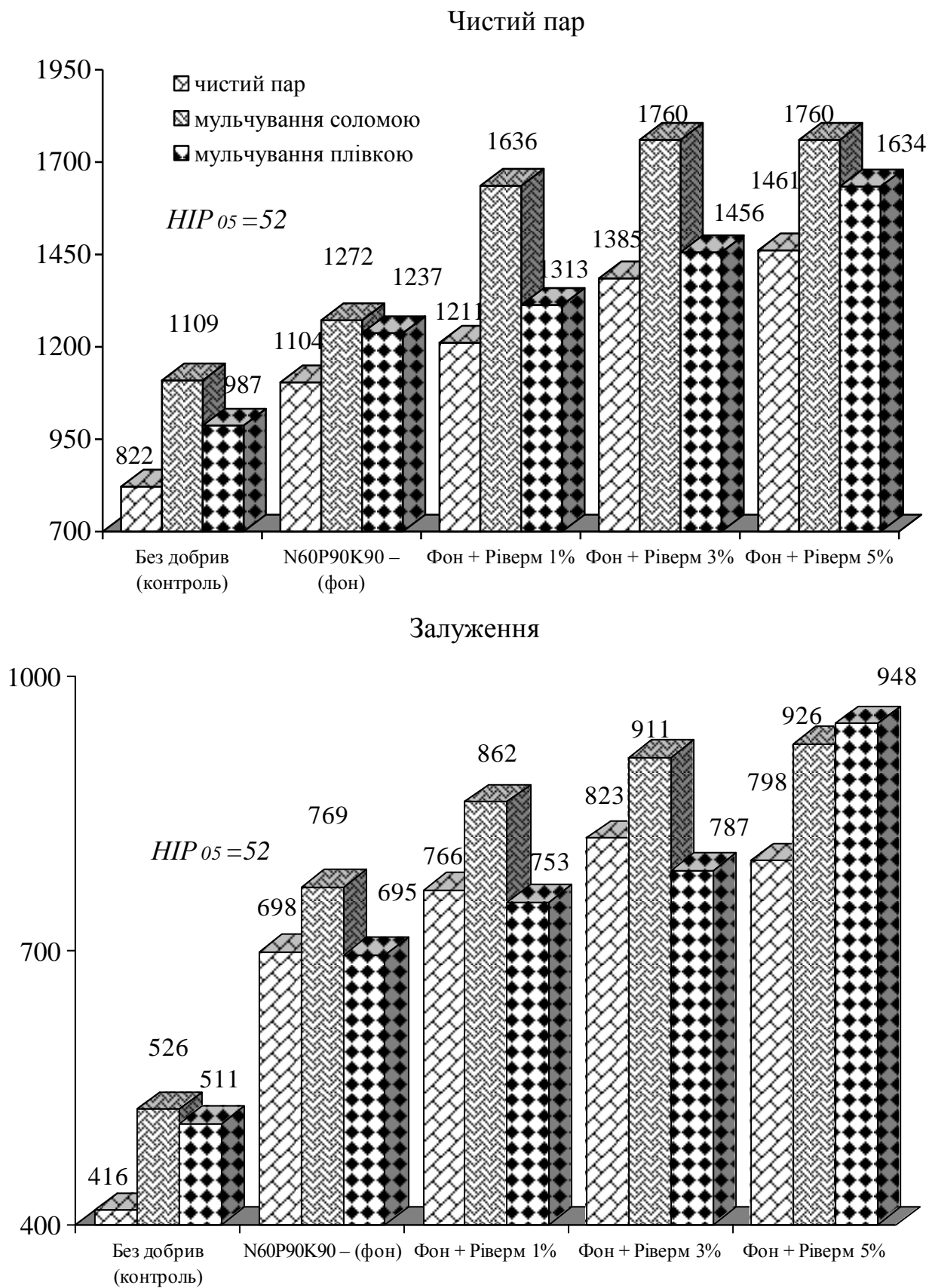


Рис. 1 Кількість листків на одному куші смородини залежно від елементів агротехнології (2007–2009 рр.), шт.

Найменшу кількість листків рослини смородини формували у варіанті без добрив за утримання міжрядь і прикущових смуг під чистим паром, яка становила 822 шт. Мульчування прикущової смуги соломною істотно підвищувало цей показник на 35 %, а плівкою – на 20 % ($HIP_{05}=52$).

Застосування $N_{60}P_{90}K_{90}$ і позакореневого підживлення за утримання прикущових смуг під чистим паром було найменш ефективним порівняно з варіантами, де мульчування виконували соломною. Рослини смородини за мульчування прикущових смуг плівкою формували листків більше порівняно з чистим паром на 165–173 шт. залежно від удобрення. Проте цей показник на 287–375 шт. був менший за утримування прикущових смуг мульчуванням соломною. Застосування $N_{60}P_{90}K_{90}$ підвищувало кількість листків на 15–34 % залежно від утримання прикущових смуг. Позакореневе підживлення препаратом Ріверм підвищувало ефективність використання елементів живлення з повного мінерального добрива. Проте найбільше листків рослини смородини формували за підживлення 3 %-м розчином Ріверму.

Залуження міжрядь насаджень смородини істотно зменшувало кількість листків на рослині. Проте описана тенденція впливу мульчування та удобрення на цей показник була подібною. Найбільший вплив на кількість листків під час застосування добрив встановлено за утримування прикущових смуг мульчуванням соломною. Так, вона зростала з 526 шт. у варіанті без добрив до 769 – за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ і до 948 шт. – у варіанті фон + Ріверм 5 %.

Різні елементи агротехнології також змінювали площу одного листка смородини (рис. 2). У варіанті без добрив на ділянках, де міжряддя утримували під чистим паром найбільшу площу мали листки за утримання прикущової смуги соломною і становила 38,9 см², за утримання верхнього шару ґрунту під чистим паром вона була на 11 меншою, а мульчування плівкою – на 2 %. Застосування повного мінерального добрива збільшувало площу листків до 41,0–43,0 см² залежно від особливостей утримання прикущової смуги. Позакореневе підживлення підвищувало площу листка смородини до 41,5–44,5 см² залежно від елементів агротехнології.

Подібно до мінливості площі листка смородини за утримання міжрядь під чистим паром вона змінювалась за умови залуження міжрядь. Слід зазначити, що позакореневе підживлення рослин смородини Рівермом підвищувало цей показник до 43,6–46,4 см² або на 26 % порівняно з контролем. Площа листка смородини на фоні залуження формувалась на рівні показників за утримання міжрядь під чистим паром, тому що кущі мали меншу кількість листків.

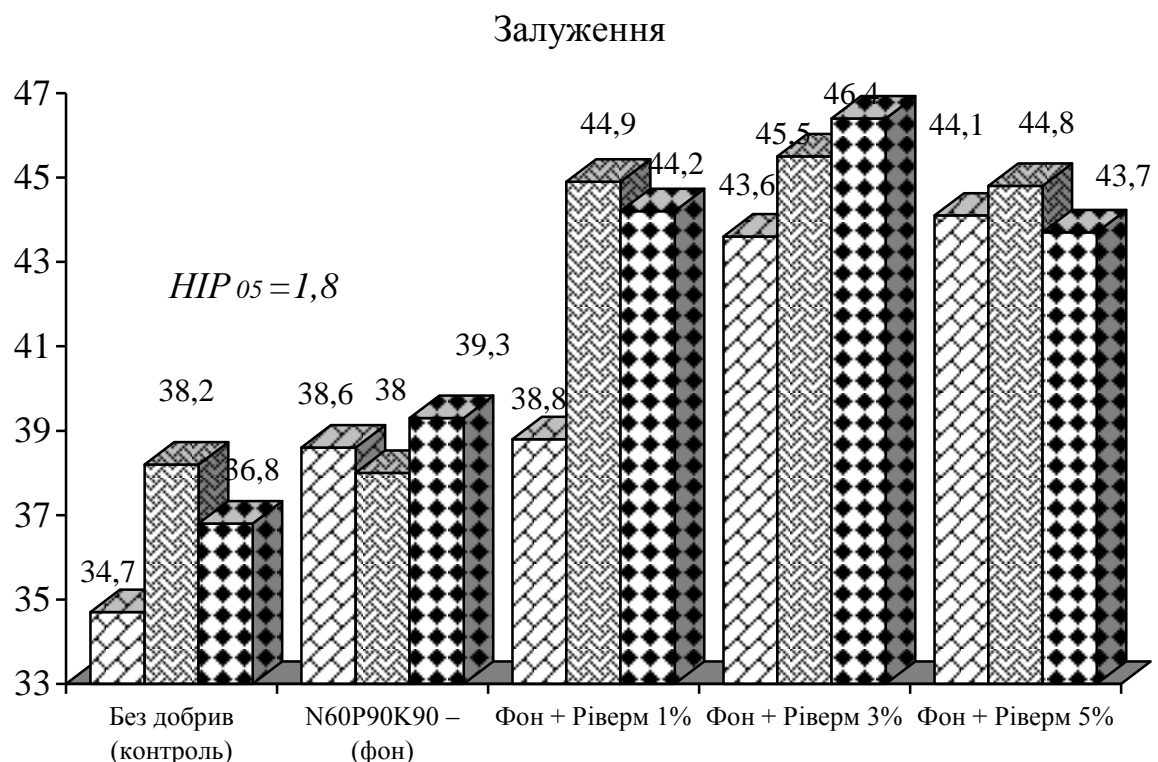
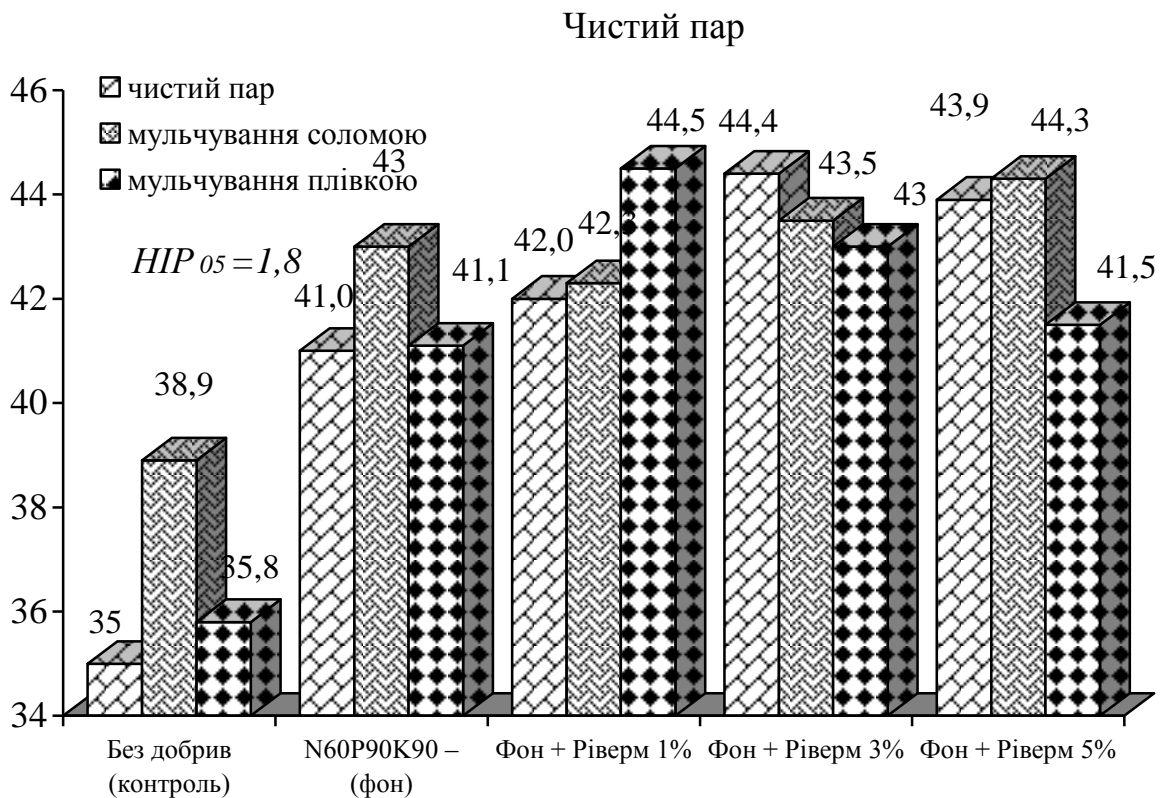


Рис. 2 Площа одного листка рослин смородини залежно від елементів агротехнології (2007–2009 рр.), см²

Найбільшу площу листової поверхні рослин смородини формували за утримання міжрядь під чистим паром і мульчування прикушових смуг соломою, яка зростала з 31,2 тис. м² у варіанті без добрив до 50,2 тис. м² у варіанті фон + Ріверм 3 % або на 61 % (табл. 1). Найменшу площу

листяної поверхні рослини смородини формували у варіанті без добрив за утримання міжрядь і прикущових смуг під чистим паром, яка становила 20,1 тис м². Мульчування плівкою забезпечувала цей показник на рівні 24,4 тис. м².

1. Площа листяної поверхні рослин смородини чорної залежно від елементів агротехнології, тис. м²/га

Утримання ґрунту в міжрядді (фактор А)	Удобрення (фактор В)	Утримання ґрунту в прикущових смугах (фактор С)	Рік дослідження			Середнє за три роки
			2007	2008	2009	
Чистий пар	Без добрив (контроль)	чистий пар	19,1	20,1	21,1	20,1
		мульчування соломною	29,4	31,5	32,6	31,2
		мульчування плівкою	25,0	23,6	24,8	24,4
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ – (фон)	чистий пар	30,4	27,4	28,9	28,9
		мульчування соломною	33,6	38,1	40,7	37,5
		мульчування плівкою	32,8	33,2	34,6	33,5
	Фон + Ріверм 1 %	чистий пар	32,8	33,9	35,0	33,9
		мульчування соломною	36,0	44,9	48,1	43,0
		мульчування плівкою	35,8	35,8	37,5	36,4
	Фон + Ріверм 3 %	чистий пар	34,3	42,5	44,4	40,4
		мульчування соломною	38,7	53,8	58,1	50,2
		мульчування плівкою	37,8	41,8	43,6	41,1
	Фон + Ріверм 5 %	чистий пар	33,7	44,4	47,7	41,9
		мульчування соломною	37,1	54,3	58,4	49,9
		мульчування плівкою	35,0	49,0	51,6	45,2
Залуження	Без добрив (контроль)	чистий пар	10,7	10,0	10,6	10,4
		мульчування соломною	11,8	14,2	14,5	13,5
		мульчування плівкою	11,3	13,4	13,7	12,8
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ – (фон)	чистий пар	24,2	15,2	15,2	18,2
		мульчування соломною	20,6	18,2	19,3	19,4
		мульчування плівкою	17,2	19,0	19,0	18,4
	Фон + Ріверм 1 %	чистий пар	26,2	17,2	17,2	20,2
		мульчування соломною	24,9	25,8	26,8	25,8
		мульчування плівкою	19,3	25,5	23,7	22,8
	Фон + Ріверм 3 %	чистий пар	27,8	22,5	22,2	24,2
		мульчування соломною	26,9	27,3	28,4	27,5
		мульчування плівкою	24,3	26,3	24,8	25,1
	Фон + Ріверм 5 %	чистий пар	26,9	21,7	21,3	23,3
		мульчування соломною	23,2	30,6	30,2	28,0
		мульчування плівкою	22,4	29,9	24,8	25,7
HIP ₀₅ за факторами		A	0,6	0,7	0,5	
		B	0,4	0,6	0,4	
		C	0,4	0,4	0,4	

Застосування $N_{60}P_{90}K_{90}$ і позакореневого підживлення за утримання прикущових смуг під чистим паром було найменш ефективним порівняно з варіантами, де мульчування виконували соломою та плівкою. Рослини смородини за мульчування прикущових смуг плівкою формували на 3,3–4,6 тис. m^2 /га листової поверхні більше, порівняно з чистим паром залежно від удобрення. Проте цей показник на 4,0–9,1 тис. m^2 /га був менший за утримання прикущових смуг мульчуванням соломою.

Позакоренеve підживлення препаратом Ріверм підвищувало ефективність використання елементів живлення з повного мінерального добрива. Проте найбільша площа листової поверхні рослини смородини формували за підживлення 3 %-м розчином Ріверму, яка становила 50,2 проти 37,5 тис. m^2 /га у варіанті $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Залуження міжрядь насаджень смородини істотно зменшувало площу листової поверхні. Проте описана тенденція впливу мульчування та удобрення на цей показник була подібною. Найбільший вплив на цей показник на тлі застосування повного мінерального добрива встановлено за утримання прикущових смуг мульчуванням соломою. Так, вона зростала з 13,5 тис. m^2 /га у варіанті без добрив до 19,4 за внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ і до 28,0 тис. m^2 /га у варіанті фон + Ріверм 5 %.

Контрастність температурного режиму та нерівномірність випадання опадів упродовж 2007 року створювали екстремальні умови для життєдіяльності рослин смородини, внаслідок чого виявилася найнижча площа листової поверхні за роки проведення досліджень.

Висновки. Кількість листків на одному куці смородини, площа одного листка та площа листової поверхні істотно змінюється залежно від елементів агротехнології та погодних умов. Рослини смородини можуть формувати площу листової поверхні від 10,4 до 50,2 тис m^2 /га залежно від агротехнології вирощування. Оптимальну величину площі листової поверхні (50,2 тис. m^2 /га) забезпечує утримання міжрядь під чистим паром у варіанті фон + Ріверм 3 %.

Література

1. Овсяников А.С. Изучение зависимости между морфофизиологическими признаками и урожайностью земляники в агроценозе / А.С. Овсяников, А.Н. Андреева. – Мичуринск, 1978. – Вып. 27. – С. 59–67.
2. Кренке Н.П. Соматические показатели и факторы формообразования. Фенотипическая изменчивость / Н.П. Кренке. – М., 1935, – т. 1. – 358 с.
3. Конлов Н.Ф. Математические методы определения площади листьев растений / Н.Ф. Конлов // Доклады ВАСХИИЛ. – 1970. – № 9. – С. 5–11.
4. Федоряко Н.И. Морфобиологические особенности и математическая интерпретация параметров листьев сортов земляники в условиях ЦЧР: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство» / Н.И. Федоряко. – Мичуринск, 2004. – 22 с.
5. Blanco F. A new method for estimating the leaf area index of cucumber and tomato plants / F. Blanco; M. Folegatti // Horticult. Bras. – 2003. – Vol. 21. – № 4. – P. 35–47.

6. Mathes D. A method for determining leaf area of one, two and three year old coconut seedlings / D. Mathedes, L. Liyanage, G.Randeni // COCOS: The Journal of the Coconut Research Institute of Sri Lanka – 1989. – № 7. – P. 21–25.

7. Горышина Т.К. Экология растений / Т.К. Горышина – М.: Высшая школа, 1979. – 369 с.

8. Gibson J. P. Plant ecology / J. P. Gibson, T. R. Gibson. – Infobase Publishing, 2006 – 189 p.

9. Schulze E.-D. Plant ecology / E.-D. Schulze, E. Beck, K. Müller-Hohenstein. – Berlin: Springer, 2005 – 702 p.

10. Valk A. Herbaceous plant ecology: recent advances in plant ecology / A. Valk. – Springer, 2009 – 368 p.

11. Лебедев С.И. Физиолого-биохимические изменения у растений озимой пшеницы при разных условиях произрастания / С.И. Лебедев // Вопросы физиологии пшеницы. – Кишинев, 1981. – С. 36–40.

12. Ван-дер-Вин Р. Свет и рост растений / Р. Ван-дер-Вин, Г. Мейер. – М., 1962. – 200с.

References

1. Ovsyannikov, A. S., Andreyeva, A. N. (1978). The study on relation between morpho-physiological characteristics and strawberry yield in agrocoenosis, Michurinsk, Vol. 27, pp. 59–67.

2. Krenke, N. P. (1933-1935). «Somatic characteristics and factors of intermutation. Phenotypic variation», Moscow.

3. Konlov, N. F. (1970). Mathematical methods for determination the leaf area. Abstracts and publications of the VASKhNIL, No. 9, pp. 5–11.

4. Fedoryako, N. I. (2004). Morphological characteristics and mathematical interpretation of strawberry leaves parameters in terms of the Central Black Earth Region: Author's thesis, Michurinsk, 20 p.

5. Blanco, F. A. (2003). New method for estimating the leaf area index of cucumber and tomato plants, Hortic. Bras, Vol. 21, № 4.

6. Mathes, D. A. (1989). The method for determining leaf area of one, two and three year old coconut seedlings. COCOS: The Journal of the Coconut Research Institute of Sri Lanka, № 1, pp. 21–25.

7. Goryshina, T. K. (1979). «Plant ecology», Moscow, Vysshaya shkola, 369 p.

8. Gibson, J. P. (2006). «Plant ecology», Infobase Publishing, 189 p.

9. Schulze, E. D. (2005). «Plant ecology», Springer, Berlin, 702 p.

10. Valk, A. (2009). «Herbaceous plant ecology: recent advances in plant ecology», Springer, 368 p.

11. Lebedev, S. I. (1981). Physiological and biochemical changes of winter wheat under different growth conditions, Wheat physiology issues, Kishinev, pp. 36–40.

12. Van-der-Vin, R. (1962). «Light conditions and plant growth», Moscow 200 p.

Одержано 11. 04. 2016

Аннотация

Кротик А. С.

Влияние элементов агротехнологий на формирование площади листьев смородины черной

В статье приведены результаты изучения формирования количества листков, площади одного листка и общая площадь листовой поверхности смородины в зависимости от элементов агротехнологии. В результате исследований установлено, что наибольшее количество листков растения смородины формировались за содержание междурядий под чистым паром и мульчирования прикустовых полос соломой, которая росла из 1109 шт. в варианте без удобрений до 1760 шт. в варианте фон + Риверм 3 % или на 59 %. Наименьшее количество листков растения смородины сформировались в варианте без удобрений за содержание междурядий и прикустовых полос под чистым паром, которая составляла 822 шт.

Применение полного минерального удобрения увеличивало площадь листьев до 41,0–43,0 см² в зависимости от особенностей содержания прикустовых полосы. Внекорневую подкормку повышало площадь листа смородины в 41,5–44,5 см² в зависимости от элементов агротехнологии. Следует отметить, что внекорневые подкормки растений смородины Ривермом повышало этот показатель до 43,6–46,4 см² или на 26% по сравнению с контролем. Площадь листа смородины на фоне залужения формировалась на уровне показателей за содержание междурядий под чистым паром, так как кусты имели меньшее количество листьев.

Наибольшую площадь листовой поверхности растения смородины формировали за содержание междурядий под чистым паром и мульчирование прикустовых полос соломой, которая росла с 31,2 тыс м² в варианте без удобрений до 50,2 тыс м² в варианте фон + Риверм 3% или на 61%. Наименьшую площадь листовой поверхности растения смородины формировали в варианте без удобрений за содержание междурядий и прикустовых полос под чистым паром, составлявшая 20,1 тыс м². Применение N₆₀P₉₀K₉₀ и внекорневой подкормки за содержание прикустовых полос под чистым паром было наименее эффективным по сравнению с вариантами, где мульчирование выполняли соломой и пленкой. Залуженные междурядий насаждений смородины существенно уменьшало площадь листовой поверхности. Однако описанная тенденция влияния мульчирования и удобрения на этот показатель был подобной. Наибольшее влияние на этот показатель при применении полного минерального удобрения установлено за содержание прикустовых полос мульчированием соломой. Так, она росла с 13,5 тыс м² / га в варианте без удобрений до 19,4 за внесение N₆₀P₉₀K₉₀ и до 28,0 тыс м² / га в варианте фон + Риверм 5%.

Ключевые слова: смородина, элементы агротехнологии, площадь листовой поверхности.

Annotation

Krotik A.S.

Influence of elements of agricultural technologies on the formation of the area of black currant leaves

The article reviews the findings of the investigation on the formation of leaves number, area of one leaf and total area of black currant leaf surface depending on elements of agricultural technologies. As a result of studies, it was found that the maximum number of black currant leaves was formed under the conditions of row spacing under complete fallow and mulching black currant shrubs with straw. Its quantity increased from 1.109 (variant without fertilizers) up to 1760 (ground + 3% Riverm) or by 59%. The minimum number of leaves amounted to 822 units without applying fertilizers or row spacing under complete fallow.

The use of all-nutrient fertilizers significantly increased the leaf surface to 41.0–43.0 cm² depending on the nature of growing shrubs. Applying foliar dressing, the leaf surface increased to 41.5–44.5 cm² depending on the elements of agricultural technologies. It should be noted that foliage

application using Riverm enhanced the indicators to 43.6-46.4 cm² or by 26% comparing with the check variant. Using the grassland renovation system, the leaf surface was formed at the level of indicators of row spacing under complete fallow as the number of leaves formed of shrubs was noticeably lesser.

As a result of studies, it was found that the maximum leaf surface of black currants was formed under conditions of row spacing under complete fallow and mulching black currant shrubs with straw. It increased from 31.2 thousand m² (variants without fertilizers) up to 50.2 thousand m² (ground + 3% Riverm) or by 61%. The minimum leaf surface of black currants amounted to 20.1 thousand m² without applying fertilizers or row spacing under complete fallow. Foliage application + N₆₀P₉₀K₉₀ under conditions of row spacing under complete fallow were less effective in comparison with variants of straw and veil mulching. Grassland renovation significantly decreased the leaf surface. However, the above-mentioned tendency of the influence of mulching and fertilizing on this indicator was similar. Applying all-nutrient fertilizer, the greatest influence on this indicator was fixed under the conditions of mulching with straw around shrubs. Thus, it increased from 13.5 thousand m²/ha (variant without fertilizers) to 19.4 (applying N₆₀P₉₀K₉₀) and up to 28.0 thousand m²/ha (ground + 3% Riverm).

Key words: black currant, elements of agricultural technologies, area of leaf surface.

УДК 633.361

СТРОКИ ЛІТНЬОЇ СІВБИ ЕСПАРЦЕТУ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ПОВІТРЯ ТА ҐРУНТУ

С. Л. Гавриш

В. В. Ващенко, доктор сільськогосподарських наук

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
України

Визначений оптимальний строк літньої сівби свіжозібраного обрушеного насіння еспарцету, який в посушливих умовах південно-східної частини Степу України дозволяє запобігти негативного впливу високих температур повітря і ґрунту на розвиток сходів, забезпечує задовільний стан рослин перед припиненням осінньої вегетації та успішну перезимівлю посівів, одержання гідного врожаю зеленої маси та насіння.

Ключові слова: еспарцет, строки літньої сівби, температурний режим, стан рослин, урожайність.

Постановка проблеми. Еспарцет – багаторічна бобова культура, що відрізняється сукупністю цінних господарсько-біологічних ознак: високий ерожай, стійкість до посух і низьких зимових температур, добре поїдається тваринами. Це робить еспарцет цінною культурою для кормовиробництва, особливо в посушливих умовах Степу України.

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України вже біля 30 років займається селекцією еспарцету. Прискорення селекційного процесу цієї культури може забезпечити отримання значного економічного ефекту. Біологічні особливості еспарцету виду *Onobrychis viciifolia* Scop., який характеризується озимим типом розвитку, обумовлюють отримання насіння на другий рік життя. Скорочення репродукції насіння за застосування літніх строків сівби може прискорити селекційний процес,