

According to the research made in the years 2008 – 2014 new multi-tiller tetraploid materials with ploidy level 96,6 – 99,0% were created.

The best multi-tiller tetraploid sugar beet pollinators were found (Um. № 31+№ 38 / 014 – 11, Um. MR 16/014 – 15, Um. AT 5/014 – 9).

Stabilization of ploidy level of plants of multi-tiller tetraploid sugar beet pollinators contributes to improving indicators of quality (germination energy, similarity) of the own seeds and the seeds of one-tiller CMS hybrids created by their participation.

Key words: *sugar beet, ploidy, cytological analysis pollinator, aneuploidies, selection, multi-tiller tetraploid pollinators, hybrid.*

УДК 635.41:631.55

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕЛЕНІ РУКОЛИ ПОСІВНОЇ І ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**О.І. Улянич, Ю.П. Яновський, доктори сільськогосподарських наук
О.М. Алексейчук, Л.В. Сорока, Р.І. Прудкий, аспіранти
Уманський національний університет садівництва**

Встановлено шляхи підвищення продуктивності руколи посівної та шпинату городнього за застосування нових сортів і гібридів в умовах Лісостепу України. Доведено, що високу товарну врожайність руколи посівної отримано за вищого вирощування вітчизняного сорту Знахар – 5,1 т / га, що дозволило отримати прибавку врожаю 1,6 т / га порівняно з контролем. Високу врожайність товарної зеленої маси шпинату городнього забезпечив гібрид Спортер F1 – 14,8 т / га, а гібрид Лазіо F1 – 15,4 т / га, що перевищує контроль на 2,4 і 3,0 т / га і дає можливість отримати додатково 19 -24% врожаю.

Ключові слова: *рукола посівна, шпинат городній, сорт, гібрид, маса, врожайність.*

Зростання попиту на руколу посівну і шпинат городній спостерігається упродовж останніх років. Для одержання високих та якісних врожаїв руколи посівної необхідно вивчати сорти руколи посівної і шпинату городнього української селекції, внесені до Державного реєстру сортів рослин. Оскільки на даний час в Україні не зареєстровані інші сорти потрібно проводити роботу з вивчення і впровадження сортів зарубіжної селекції.

Вирішення потреби забезпечення населення у високо вітамінізованих зеленних овочах передбачає не лише виробництво їх обсягу, а й впровадження в культуру цінних нових рослин та їх сортів, що дозволить урізноманітнити харчування, подовжити період їх споживання. Одними з перспективних зеленних овочевих культур в Україні є рукола посівна (*Erucasativa*L.) і шпинат городній (*Spinacea oleraceae* L.), які є важливим джерелом вітамінів та інших біологічно активних речовин та цінними за харчовими та господарськими якостями овочевими культурами [1]. Зелень містить вітамін С, В₉, каротин, глікозиди, дубильні речовини, алкалоїди, флавоноїди, макро- і мікроелементи (йод, калій, кальцій, магній, залізо, тощо). Рукола може використовуватись як олійна рослина – вміст олії в насінні 25 – 34%. Олія індау посівного напіввисихаюча, в ній переважає ерукова кислота (20 – 44%), а також наявні лінолева, олеїнова та інші кислоти, стероїди, тіоглікозиди [2].

В насінні міститься ефірна олія (більше 1%), головною складовою частиною є гірчична олія. В надземній частині рослини наявні алкалоїди, флавоноїди. Листки споживають в салатах, використовують як пряність у свіжому вигляді; із стебел та насіння можна виготовляти гірчицю [3].

Методика досліджень. Дослідження проводились упродовж 2012 – 2014 років. Досліди закладали в овочевій сівозміні ННВВ Уманського НУС на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому. Площа дослідної ділянки 5 м², в тому числі облікової – 3 м². Дослід закладався у чотирьох повтореннях, варіанти розміщувались методом рендомізованих блоків. За даними метеостанції Умань клімат Уманського району характеризується як помірно-континентальний з недостатньою вологозабезпеченістю, з середньою річною температурою повітря 7,0...7,7°C. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий. У дослідженнях використовували сорти і гібриди шпинату городнього, внесені до Реєстру сортів рослин, придатних для вирощування на території України: Матадор, Красень Полісся, Малахит, гібридів СпортерF₁, ЛазіоF₁ та сорт руколи посівної української селекції, внесений до Державного реєстру сортів рослин: Знахар і сорти російської селекції Рокет і Покер. В досліді проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин упродовж вегетаційного періоду та облік врожаю за загальноприйнятими методиками і рекомендаціями: поява поодиноких та масових сходів, утворення першого справжнього листка та початок росту розетки, технічна стиглість і збирання врожаю зеленої маси. Впродовж вегетаційного періоду у динаміці визначали площу листкової пластинки за розрахунковим методом з використанням коефіцієнта 0,74, кількість листків, загальну площу листків, тощо.

Руколу вирощували у відкритому ґрунті під накриттям нетканим матеріалом, який створює оптимальні умови для росту і захисту рослин від шкідників, зокрема хрестоцвітих блішок.

Результати досліджень. Отримані результати свідчать, що вплив біологічних особливостей сортів руколи посівної і шпинату городнього виявлявся по-різному. Одержані нами дані свідчать, що біологічні сортові особливості позитивно впливають на прискорення проростання насіння. Так, у сорту Матадор сходи з'являлися на 8-му добу. Тоді як у сорту Красень Полісся та у гібридів Лазіо F₁ і СпортерF₁ ми спостерігали більш раннє швидке з'явлення сходів і саме тому рослини цих сортів і гібридів раніше вступали у фазу плодоношення. Наростання зеленої маси рослин відбувалося досить швидкими темпами, про що свідчать міжфазні періоди. Так, перший листок найраніше з'явився у гібридних рослин шпинату, які більш швидко пройшли фазу утворення розетки – за 16 – 17 діб, тоді як у сортів шпинату ця фаза тривала 19 діб. Збирання врожаю у зеленних шпинатних рослин можна проводити протягом усього періоду росту розетки. Найменший вегетаційний період мали гібридні рослини – 43±0,25 доби, що свідчить про їх ранньостиглість, тоді як сорти шпинату мали вегетаційний період на 3 – 5 діб довший.

Спостереження за ростом і розвитком показали, що рослини руколи посівної у варіантах досліді мали відносно однакову силу росту рослин. Найменші рослини за висотою спостерігалися у сорту Рокет 15 – 17 см, і відносно контролю (18 см) різниця була нарівні – 1 – 3 см. Найбільша висота рослини спостерігалася у сорту Покер і Знахар 19 – 20 см та істотно переважала контроль на 1 – 2 см.

1. Біометричні показники рослин руколи посівної залежно від сорту

Сорт	Кількість листків, шт	Площа листка, см ²	± До контролю, т	Площа листків, тис. м ² /га	± До контролю	Маса рослини, г
Рокет (контроль)	6	29,2	0	25,9	0	26
Покер	8	36,9	+7,7	43,7	+17,8	33
Знахар	10	40,6	+11,4	60,2	+34,3	36

Найбільшу площу листової пластинки спостерігали у сорту Знахар – 40,6 см², що мало істотну різницю у порівнянні з контролем 11,4 см². У сорту Покер рівень показника був дещо нижчим, але переважав контроль на 7,7 см² і становив 36,9 см².

Отже із досліджуваних варіантів найбільш доцільно вирощувати сорти Знахар і Покер.

Важливим показником росту і розвитку рослин шпинату є висота, з якою тісно пов'язані ростові процеси, що відбуваються у рослинах та за якими визначаються кращі сорти і гібриди, які забезпечують більш високу врожайність. В наших дослідженнях висота рослин шпинату городнього залежала від біологічних особливостей сорту чи гібриду та погодних умов року (табл. 2).

2. Біометричні показники сортів і гібридів шпинату городнього (середнє за 2012 – 2013 рр.)

Сорт	Початок росту розетки	Збір урожаю
Висота рослини, см		
Матадор (контроль)	4,8±0,02	21,4±0,23
Красень Полісся	5,8±0,03	21,5±0,20
Бос	6,1±0,05	21,4±0,19
Спортер F ₁	6,5±0,03	24,2±0,15
Лазіо F ₁	6,7±0,04	25,7±0,18
Кількість листків, шт/рослині		
Матадор (контроль)	4,7±0,5	16,5±0,13
Красень Полісся	5,1±0,6	14,3±0,11
Бос	5,3±0,4	12,5±0,09
Спортер F ₁	5,7±0,4	13,5±0,12
Лазіо F ₁	5,9±0,5	14,0±0,14
Площа листків тис.м ² /га		
Матадор (контроль)	0,13±0,002	12,3±0,02
Красень Полісся	0,17±0,009	13,4±0,04
Бос	0,18±0,008	14,4±0,03
Спортер F ₁	0,21±0,001	15,0±0,03
Лазіо F ₁	0,25±0,001	15,5±0,06

Так, у 2012 році на початку росту і перед збиранням врожаю найвищими були рослини шпинату гібридів Спортер і Лазіо, висота яких в середньому за рік збільшувалася від 6,5 – 6,7 см до 24,2 – 25,7 см.

У 2013 році рослини шпинату городнього мали значно меншу висоту, ніж у інші досліджувані роки (18,8 – 22,6 см). Проте, і за цих умов зберігалася раніше відмічена нами закономірність, коли висота гібридних рослин переважала висоту сортових посівів у контролі на 2,2 – 6,1 см.

В середньому за роки досліджень найвищими були рослини гібридів Лазіо F₁

та Спортер F₁, які істотно переважали рослини контрольного варіанту сорту Матадор, висота яких була на рівні 24,2 – 25,7 см. Найменшим цей показник був у сортів шпинату, які в середньому за роки досліджень переважали контрольний варіант усього на 0,1 см і різниця була неістотною.

Важливим показником росту рослин шпинату городнього, який визначав його цінність, як зеленої рослини була загальна площа листків, визначення якої ми проводили на початку та у фазу інтенсивного росту рослин і фазі технічної стиглості зелені до початку стрілкування. За цими показниками ми визначали продуктивність рослин.

Отримані дані показали, що площа листків шпинату городнього у 2011 році у сорту Красень Полісся і Спортер F₁ на початку фази інтенсивного росту досягнула рівня 0,17 тис м²/га, що було більше на 0,05 тис м²/га порівняно до контролю, а у гібриду Лазіо показник був вищим на 0,11 тис. м²/га, що істотно перевищувало контроль (НІР₀₅=0,05 тис м²/га). За вирощування шпинату городнього сорту Бос площа листків становила 0,16 тис. м²/га. Площа листків шпинату городнього на початку росту рослин у сорту Красень Полісся досягала величини 0,17±0,009 тис м²/га, тоді як у гібриду Спортер вона була більшою і становила 0,21±0,001 тис м²/га. Отже, листок у шпинату городнього є основним продуктом споживання і має визначальне значення для оцінки його якостей, як для кожної зеленої рослини, що визначає його їстівні властивості в процесі споживання. Тому, збільшення розмірів площі листової пластинки шпинату городнього, а відповідно і їхньої площі веде до збільшення маси рослини, а відповідно і показника, за яким визначаємо придатність нових елементів технології вирощування та підвищення врожайності.

На початку росту розетки істотна різниця між варіантами спостерігалася в основному у гібридів шпинату городнього. В період інтенсивного росту розетки у 2011 році найменша маса шпинату городнього була у сорту Матадор, яка в середньому у досліді становила 22,1 г, а найбільшу масу мали рослини сорту Красень Полісся – 24,5 г, що істотно переважало контроль на 2,4 г, що було вищим від НІР₀₅, яка становила 1,2 г. Маса гібридних рослин шпинату городнього була вищою і складала 25,3 – 25,8 г. Різниця до контролю у цих варіантах істотна і відповідала значенням 3,2 і 3,8 г (табл. 3).

3. Масарослини шпинатугороднього перед збиранням урожаю, г (середнє за 2012 – 2013рр.)

Сорт, гібрид	2012р.	2013р.	Середнє за два роки
Матадор (контроль)	18,9	22,2	21,5
Красень Полісся	21,5	23,3	23,0
Бос	20,1	23,2	22,1
Спортер F ₁	23,8	24,1	24,0
Лазіо F ₁	24,5	24,1	24,7
НІР ₀₅	1,08	1,16	

У 2012 році в період інтенсивного росту розетки і листків, за найбільш несприятливих умов вирощування, найменшу масу ми отримали у сорту Матадор, в інших варіантах досліді була отримана істотна різниця: у сортів Красень Полісся – 3,3 г, Бос – 2,2 г, гібридів Лазіо F₁ і Спортер F₁. — 6,7 та 5,1 г відповідно (НІР₀₅ = 1,08), що свідчить про вплив умов року на врожайність шпинату, а особливо на врожайність гібридних рослин, як більш нестійких до несприятливих умов навколишнього середовища.

У 2013 році загалом спостерігалася істотна різниця між масою рослин у межах досліду. Це пояснюється кращими умовами водозабезпечення і, відповідно, живлення рослин та отриманою перевагою у масі продукції. Так, середня маса рослин шпинату городнього у 2013 році була отримана вища порівняно з попередніми роками досліджень тому, що даний рік характеризувався високим рівнем тепло- і вологозабезпеченості. За рік в середньому випала достатня кількість опадів, що значною мірою впливало на величину середньої маси рослин.

Показники маси продукції перед збиранням врожаю підтвердили висновки, отримані вище. Так у 2012 році істотний надвишок до контролю, маса якого у сорту Матадор складала 63,7 г, показав сорт Красень Полісся 3,6 г ($НІР_{05} = 3,4$ г) і гібриди Лазіо F_1 і Спортер F_1 – 7,8 і 9,2 г відповідно. У найбільш несприятливому 2013 році маса відповідала рівню 45,2 – 58,7 г і була меншою від інших досліджуваних років, а істотну різницю до контролю отримано тільки у гібридів Лазіо F_1 і Спортер F_1 . Більш сприятливі умови вирощування рослин у 2013 році дозволили отримати перед збиранням врожаю середню масу рослин вищу за попередній рік в межах 58,0 – 75,5 г. Відповідно у контролі сорт Матадор показав значення на рівні 58,0 г, а більші рослини були отримані за вирощування гібриду Лазіо F_1 – 75,5 г, що істотно перевищувало контроль на 17,5г ($НІР_{05} = 3,2$ г).

Урожайність – основний показник, за яким визначається продуктивність культури. Урожайність руколи посівної у 2013 р. загалом була вищою(табл. 4).

4. Урожайність зеленої маси руколи посівної залежно від сорту, т/га

Сорт	2013 р.	2014 р.	Середнє за два роки	До контролю, ±
Рокет (контроль)	3,9	3,1	3,5	0
Покер	4,9	4,3	4,6	+1,1
Знахар	5,3	4,8	5,1	+1,6
$НІР_{05}$	0,3	0,2		

У 2013 р. урожайність руколи посівної була досить високою і становила 3,9–5,3 т/га. Вищими показниками відзначився вітчизняний сорт Знахар. На другий рік досліджень урожайність руколи у досліді становила 3,1 – 4,8 т/га.

За період досліджень вищу товарну урожайність одержано за вирощування вітчизняного сорту Знахар – 5,1 т/га, що дозволило отримати надвишок урожаю 1,6 т/га у порівнянні з контролем.

Рівень урожайності шпинату городнього був вищим за урожайність руколи посівної за рахунок більшої маси рослини (табл. 5).

5. Урожайність зеленої маси сортів і гібридів шпинату городнього, т/га

Сорт, гібрид	2012 р.	2013 р.	Середнє за 2012 – 2013 рр.	До контролю, ±
Матадор (контроль)	20,8	22,2	21,5	100
Красень Полісся	22,5	24,5	23,5	118
Бос	22,5	26,2	24,4	125
Спортер F_1	24,6	27,2	25,9	138
Лазіо F_1	25,7	28,1	26,9	147
$НІР_{05}$	0,81	0,90		

Наведені дані показали, що збільшення врожайності шпинату городнього одержано у варіантах за рахунок використання гібридного насіння. Врожайність зеленої маси гібридів шпинату городнього істотно перевищувала контроль на 2,0 та 2,9 т/га відповідно ($HP_{05} = 0,72$ і $0,90$ г). В середньому за роки досліджень гібрид Спортер F_1 забезпечив отримання врожайності товарної зеленої маси 14,8 т/га, а гібрид Лазіо F_1 – 15,4 т/га, що перевищує контроль на 2,4 і 3,0 т/га і дає можливість отримати додатково 19 – 24% врожаю.

У результаті проведених досліджень виникла потреба встановлення важливих ознак для шпинату городнього і руколи посівної, яка була здійснена на основі розрахунків кореляційних зв'язків між біометричними і продуктивними показниками. Дослідженнями встановлено, що існує сильний позитивний кореляційний зв'язок між масою рослини і кількістю листків ($r = 0,92$), масою рослини і діаметром розетки ($r = 0,78$), врожайністю товарної зелені і масою однієї рослини або масою зібраної зелені з однієї рослини ($r = 0,82$). Слабкий кореляційний зв'язок встановлений між висотою рослин і кількістю листків.

Висновки. За період досліджень вищу товарну урожайність руколи посівної одержано за вирощування вітчизняного сорту Знахар – 5,1 т/га, що дозволило отримати надвишок урожаю 1,6 т/га у порівнянні з контролем. Вищу урожайність товарної зеленої маси шпинату городнього забезпечив гібрид Спортер F_1 14,8 т/га, а гібрид Лазіо F_1 – 15,4 т/га, що перевищує контроль на 2,4 і 3,0 т/га і дає можливість отримати додатково 19 – 24% врожаю.

Встановлено, що існує сильний позитивний кореляційний зв'язок між масою рослини і кількістю листків ($r = 0,92$), масою рослини і діаметром розетки ($r = 0,78$), врожайністю товарної зелені і масою однієї рослини або масою зібраної зелені з однієї рослини ($r = 0,82$). Слабкий кореляційний зв'язок встановлений між висотою рослин і кількістю листків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. — Киев: Наук. думка, 1987. — 548 с.
2. Лебедева А. Т. Шпинат заслуживает внимания / Лебедева А.Т. // Картофель и овощи. — 2000. — №4. — С. 14.
3. Лудилов В. А. Все об овощах / В. А. Лудилов, М. И. Иванова: Полный справочник. — М.: ЗАО «Фитон+», 2010. — 424с.
4. Ширинкин И. В. Влияние сроков посева на урожайность салатной продукции руколы сорта Изумрудная в условиях защищенного и открытого грунта / И. В. Ширинкин, А. Н. Папонов // Аграрный вестник Урала. — № 4. — Екатеринбург, 2013. — С. 371 – 374.
5. Улянич О. І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури /О.І. Улянич – Дія, 2004. — 167 с.
6. Улянич О.І. Ефективність застосування інноваційних елементів технології вирощування зеленних і прямих овочевих рослин / О.І. Улянич, Т. В. Мельниченко, О. В. Філонова // Матер. тез Міжнар. науково-практичної конференції «Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління», 4 – 6 червня 2009 р., Таврійський державний агротехнологічний університет. — Вип.1. — С. 100 – 101.
7. Salatalodygowa – pomystnauprawepoplnowa / Kunicki E. // Hasloogrodnicze. — № 7. — 2006. — Р. 96 – 98.
8. Fruit and Vegetable gardening Pollock M. // Dorling Kindersley. Limited; London. — 2002. — Р. 118.

Одержано 12.05.2015

Аннотация

Улянич О.І., Яновський Ю.П., Алексейчук О.М., Сорока Л.В., Прудкий Р.І.

Урожайность зелени рукколы посевной и шпината огородного в зависимости от сорта в Правобережной Лесостепи Украины

Установлены пути повышения производительности рукколы посевной и шпината огородного за применения новых сортов и гибридов в условиях Лесостепи Украины. Доказано, что гибридные растения шпината быстрее проходили фазу образования розетки 16–17 суток, тогда как у сортов шпината эта фаза длилась 19 суток. Наименьший вегетационный период имели гибридные растения – $43 \pm 0,25$ суток, что свидетельствует об их раннеспелости, тогда как сорта рукколы посевной и шпината имели вегетационный период на 3–5 суток дольше. Увеличение площади листовой пластинки рукколы посевной и шпината огородного способствует увеличению массы растения и повышению урожайности. За период исследований высокую товарную урожайность рукколы посевной получено при выращивании отечественного сорта Знахарь – 5,1 т/га, что позволило получить прибавку урожая 1,6 т/га по сравнению с контролем. Высокую урожайность товарной зеленой массы шпината огородного обеспечил гибрид Спортер F1 14,8 т/га, а гибрид Лазлио F1 – 15,4 т/га, что превышает контроль на 2,4 и 3,0 т/га и дает возможность получить дополнительно 19–24% урожая. Установлено, что существует сильная положительная корреляционная связь между массой растения и количеством листьев, массой растения и диаметром розетки, урожайностью товарной зелени и массой одного растения или массой собранной зелени с одного растения.

Ключевые слова: руккола посевная, шпинат огородный, сорт, гибрид, масса, урожайность.

Annotation

Ulyanich O.I., Alekseichuk O.M., Soroka L.V., Prudkyi R.I.

Yields greenery planting arugula and spinach, depending on the variety in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine

Established the ways of improving the performance of arugula and spinach for the use of new varieties and hybrids in a forest-steppe of Ukraine. It is proved that the hybrid plants spinach will go through a phase of formation of leaf rosette 16–17 days, while the varieties of spinach, this phase lasted for 19 days. Growing season had the lowest hybrid plants – 43 days, indicating their earliness, whereas varieties of arugula and spinach seed were the growing season for 3–5 days longer. Increasing the area the leaf blade injections and spinach contributes to weight gain and increase plant productivity. During the period of high commodity research arugula seed yield obtained during the growth of the domestic varieties witch – 5.1 t/ha, which allowed us to obtain a yield increase of 1.6 t/ha compared with the control. High yield of green mass marketable spinach provided a hybrid Sporter F1 14.8 t/ha and hybrid Lazio F1 – 15.4 t/ha, which is higher than the control by 2.4 and 3.0 t/ha and gives you the opportunity to receive an additional 19–24% of the crop. It is established that there is a strong positive correlation between the mass of the plant and number of leaves, plant mass and diameter of the outlet, yield of marketable green and the mass of one plant or mass of greenery collected from one plant.

Key words: arugula, spinach, variety, hybrid, leaf, mass, yield