

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ВИСОКОВОЛОКНИСТИХ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ В ОНТОГЕНЕЗІ

Л.Г.Онупрієнко, молодший науковий співробітник

ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР УААН

*У статті подано порівняльні результати особливостей
росту і розвитку рослин сучасних високоволокнистих та
низьковолокнистих сортів конопель в онтогенезі.*

Основні завдання, які стоять перед селекцією конопель – це створення для різних зон коноплесіяння високоурожайних за волокном та насінням сортів і гібридів з підвищеним вмістом високоякісного волокна в стеблах, стійких до вилягання, придатних до механізованого збирання. Завдяки використанню досягнень біології і генетики, широкого застосування ефективних методів і прийомів селекції та перспективного вихідного матеріалу науковцям Інституту луб'яних культур УААН вдалося підвищити вміст волокна у рослинах конопель з 11-13 до 30-32% і збільшити його урожайність у 2,5-4 рази. Створена нова форма конопель – однодомна, що дозволило механізувати процес одноразового збирання насінневих посівів. Вперше у світовій практиці виведені сорти однодомних безнаркотичних конопель, що свідчить про використання селекції як методу боротьби з розповсюдженням наркоманії [1].

Дослідження основних закономірностей росту рослин сучасних високоволокнистих сортів однодомних конопель в процесі індивідуального розвитку допоможе з'ясувати особливості в накопиченні волокна. Вивченням росту і розвитку рослин конопель займалися такі науковці як: М.І.Таракан [2], І.М.Лайко [3], Г.І.Кириченко [4] та ін., однак метою наших досліджень є з'ясування основних закономірностей росту і розвитку рослин у сучасних високоволокнистих сортів конопель із вмістом загального волокна більше 32% з метою виявлення відмінностей від низьковолокнистого сорту.

Методика досліджень. Нами були проведені спеціальні дослідження з вивчення основних закономірностей формування стебел рослин конопель високоволокнистих сортів Глухівські однодомні 18, Глухівські 48, Глухівські 46 і ЮСО-31 (стандарт) та низьковолокнистого Єрмаківські місцеві (вміст загального волокна близько 15%) у загущеному (10x5см) та розрідженому (60x10см) посівах в процесі онтогенезу. Динаміку росту стебел рослин конопель в довжину і товщину, формування фотосинтетичної поверхні листків вивчали за фазами вегетації. Досліди проводили в розсаднику оцінки, який

закладали в умовах селекційно-насінницької сівозміни ІЛК УААН згідно з загальноприйнятою методикою селекції в 2005-2006 рр. [5].

В такі фази розвитку рослин, як три пари листків, масова бутонізація, масове цвітіння та біологічна стиглість з кожного сорту (загущеного та розрідженого способу посіву) відбирали по 30 рослин, які аналізували за морфологічними ознаками. Площу листової поверхні рослин конопель визначали за методикою А.А. Ничипоровича [6]. Статистичну обробку даних здійснювали згідно з методикою польового дослідження [7].

Результати наших досліджень. Виходячи з даних таблиці 1 зазначимо, що у фазі трьох пар листків рослини як високо- так і низьковолокнистих сортів конопель загущеного посіву за показниками загальної довжини стебла дещо перевищують рослини аналогічних сортів розрідженого посіву.

В період з фази трьох пар листків до фази масової бутонізації у рослин високоволокнистих сортів конопель Глухівські одностовбні 18, Глухівські 48, та Глухівські 46 загущеного посіву спостерігається інтенсивне збільшення загальної довжини стебел.

Однак у сорту Глухівські 46, який дещо пізньостигліший, у порівнянні з рештою сортів, в даний період розвитку рослин спостерігається найбільш високе збільшення загальної довжини стебел з 13,4 до 116,3 см, в подальші ж фази вегетації такий процес відбувається незначними темпами.

Між високоволокнистими сортами конопель і низьковолокнистим сортом двостовбних конопель Єрмаківські місцеві в даний міжфазовий період вегетації рослин відбуваються певні відмінності у зміні загальної довжини стебел. Рослини високоволокнистих сортів конопель у фазі масової бутонізації за показниками досліджуваної ознаки значним чином перевищують рослини низьковолокнистого сорту.

Період розвитку рослин конопель від фази масової бутонізації до масового цвітіння у сортів, незалежно від вмісту волокна в стеблах, характеризується подальшим інтенсивним збільшенням загальної довжини стебел у загущеному посіві, яке в фазу масового цвітіння сягає свого максимального значення (табл.1). Слід відмітити, що у низьковолокнистого сорту Єрмаківські місцеві в даний міжфазовий період відбувається більш суттєвіше збільшення даного показника, у порівнянні з попереднім періодом вегетації. Приріст загальної довжини стебел досліджуваного сорту в даний міжфазовий період становить 49,3-65,9 см.

Починаючи з фази масового цвітіння і до біологічної стиглості ріст рослин високоволокнистих сортів конопель в висоту поступово уповільнюється. У сорту Єрмаківські місцеві спостерігається подальше збільшення загальної довжини стебла на 24,6-34,1 см.

Таблиця 1 – Зміна загальної довжини стебел конопель різних сортів конопель за фазами росту і розвитку рослин, см, (середнє за 2005-2006)

Сорт	Фази росту та розвитку рослин						
	Три пари листків	Масова бутонізація		Масове цвітіння		Біологічна стиглість	
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Приріст	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Приріст	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Приріст
Загущений посів (10x5 см)							
ЮСО-31 (стандарт)	17,6±0,30	78,4±0,82	60,89	143,4±1,44	65,0	145,2±1,0	1,8
Глухівські однодомні 18	14,9±0,32	80,2±0,83	65,30	131,6±1,34	51,4	150,0±2,95	18,4
Глухівські 48	14,9±0,28	98,1±1,54	83,2	151,2±1,19	53,1	157,2±1,45	6,0
Глухівські 46	13,4±0,34	116,3±0,74	102,9	151,3±1,09	35,0	157,9±1,70	6,6
Єрмаківські місцеві, ♀	14,3±0,24	39,6±0,78	25,3	88,9±1,20	49,3	113,5±1,84	24,6
Єрмаківські місцеві, ♂	14,3±0,24	44,6±0,89	30,3	110,5±0,98	65,9	144,6±1,55	34,1
Розріджений посів (60x10 см)							
ЮСО-31 (стандарт)	15,5±0,28	94,5±2,18	79,0	181,9±1,58	87,4	215,0±3,00	33,1
Глухівські однодомні 18	12,3±0,25	71,3±1,80	59,0	166,3±1,64	95,0	200,0±2,73	33,7
Глухівські 48	14,0±0,25	82,8±1,22	68,8	181,1±1,86	98,3	212,0±2,78	30,9
Глухівські 46	13,2±0,33	124,9±1,28	111,7	211,2±1,85	86,3	242,3±3,71	10,4
Єрмаківські місцеві, ♀	13,4±0,35	51,7±0,84	38,3	135,2±1,46	83,5	156,0±2,00	20,8
Єрмаківські місцеві, ♂	13,4±0,35	58,5±1,14	45,1	150,0±1,86	91,5	209,8±2,43	59,8

У сортів Глухівські однодомні 18, Глухівські 48, Глухівські 46 та ЮСО-31 інтенсивний ріст загальної довжини стебел відбувається в фенофази “три пари листків – масова бутонізація” та “масова бутонізація – масове цвітіння”, а у низьковолокнистого сорту дводомних конопель Єрмаківські місцеві – на етапі органогенезу – від масової бутонізації до фази масового цвітіння.

Таким чином, у високоволокнистих сортів конопель за площі живлення рослин 10x5 см інтенсивний ріст рослин в висоту відбувається в першу половину періоду вегетації, тоді як у низьковолокнистого сорту в більш пізній період – з фази масового цвітіння до біологічної стиглості.

Якщо в фазі трьох пар листків рослини сортів конопель розрідженого посіву (табл.1) за показниками загальної довжини стебел на 12,3% поступались рослинам загущеного, то, починаючи з фази масової бутонізації, загальна довжина стебел у розрідженому посіві на 5,5% більша.

Інтенсивний ріст рослин конопель даного посіву в висоту розпочинається в період з фази трьох пар листків до масової бутонізації, а свого максимуму набуває в подальший період вегетації з фази масової бутонізації до масового цвітіння. У низьковолокнистого сорту Єрмаківські місцеві, як і у загущеному посіві, найбільш інтенсивне збільшення

загальної довжини стебел спостерігається в період з фази масової бутонізації до масового цвітіння. Довжина стебел цього сорту конопель продовжує збільшуватись до настання фази біологічної стиглості.

Відмітимо, що в фазі біологічної стиглості рослини конопель сортів розрідженого посіву за показниками загальної довжини стебел перевищують рослини загущеного на 42,1%, що є наслідком впливу умов вирощування (площі живлення). За нашими даними в період з фази трьох пар листків до фази масової бутонізації, незалежно від площі живлення рослин, найбільший приріст загальної довжини стебел конопель спостерігається у сорту Глухівські 46 (табл.1). Починаючи з фази масової бутонізації і до настання фази масового цвітіння, у загущеному посіві, найбільший приріст загальної довжини стебел конопель відбувається у сорту ЮСО-31, при розрідженому – у сортів Глухівські 48 та Глухівські однодомні 18.

Слід відмітити, що у високоволокнистих сортів конопель, незалежно від площі живлення рослин, інтенсивний ріст рослин в висоту відбувається в першу половину періоду їх вегетації, тоді, як у сорту Єрмаківські місцеві – з фази масового цвітіння до біологічної стиглості.

Результати вивчення динаміки збільшення діаметра стебел конопель в онтогенезі подано в таблиці 2. У фазі трьох пар листків діаметр стебел рослин конопель загущеного посіву на 12,3% менший у порівнянні з рослинами розрідженого.

У високоволокнистих сортів конопель Глухівські однодомні 18, Глухівські 48, Глухівські 46 та ЮСО-31 загущеного посіву максимальне потовщення стебел рослин спостерігається з фази трьох пар листків до масової бутонізації.

В наступні періоди вегетації у вищеперелічених сортів продовжується незначне збільшення діаметру стебел. У низьковолокнистого сорту збільшення діаметру стебел відбувається, здебільшого, в два міжфазні періоди: з фази трьох пар листків до масової бутонізації та з фази масової бутонізації до масового цвітіння.

У розрідженому посіві у рослин конопель досліджуваних сортів інтенсивне потовщення стебел відбувається з фази трьох пар листків до масової бутонізації.

У подальший період вегетації, починаючи з фази масової бутонізації і до настання фази масового цвітіння, стебла як високо-, так і низьковолокнистих сортів потовщуються несуттєво.

Отже, у той час, коли у рослин конопель загущеного посіву з настанням фази масової бутонізації діаметр стебел збільшується незначним чином, у рослин розрідженого посіву спостерігається подальше потовщення стебел до фази масового цвітіння як для високо-, так і низьковолокнистих сортів.

За нашими даними, значних відмінностей у динаміці збільшення діаметра стебел рослин в процесі розвитку між високо- та низьковолокнистими сортами не виявлено.

Таблиця 2 – Зміна діаметра стебел різних сортів конопель в онтогенезі, мм, (середнє за 2005-2006 рр.)

Сорт	Фази росту та розвитку рослин						
	Три пари листків	Масова бутонізація		Масове цвітіння		Біологічна стиглість	
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	приріст	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	приріст	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	приріст
Загущений посів (10x5 см)							
ЮСО-31 (стандарт)	2,60±0,05	4,60±0,09	2,00	5,20±0,06	0,60	5,40±0,06	0,20
Глухівські однодомні 18	2,40±0,06	5,20±0,08	2,80	5,20±0,07	0,00	5,60±0,09	0,40
Глухівські 48	2,50±0,060	5,10±0,08	2,60	5,10±0,11	0,00	5,60±0,10	0,50
Глухівські 46	2,30±0,06	5,70±0,10	3,40	5,70±0,10	0,00	5,70±0,06	0,00
Єрмаківські місцеві, ♀	2,30±0,06	3,50±0,11	1,20	4,90±0,15	1,40	5,10±0,09	0,20
Єрмаківські місцеві, ♂	2,30±0,06	3,60±0,09	1,30	4,60±0,07	1,00	4,60±0,08	0,00
Розріджений посів (60x10 см)							
ЮСО-31 (стандарт)	3,00±0,06	8,60±0,14	5,60	10,00±0,13	1,40	10,40±0,19	0,40
Глухівські однодомні 18	2,20±0,05	6,90±0,16	4,70	9,80±0,16	2,90	10,10±0,19	0,30
Глухівські 48	2,80±0,07	8,60±0,17	5,80	11,0±0,15	2,40	11,00±0,19	0,00
Глухівські 46	2,90±0,07	9,50±0,41	6,60	11,0±0,17	1,50	11,90±0,20	0,80
Єрмаківські місцеві, ♀	2,90±0,08	6,80±0,15	3,90	9,80±0,14	3,00	10,20±0,21	0,40
Єрмаківські місцеві, ♂	2,90±0,08	7,80±0,18	4,90	9,00±0,14	1,20	9,90±0,19	0,90

З метою більш глибокого обґрунтування процесів формування волокна та неволокнистої частини стебел конопель (основна складова якої деревина) ми визнали за доцільне провести вивчення динаміки формування фотосинтетичної поверхні листків рослин різних сортів конопель залежно від способу посіву (загущений та розріджений) в процесі онтогенезу (табл.3).

Тривалість життя листків та їх кількість у рослин конопель змінюється в процесі вегетації. У загущеному посіві у сортів Глухівські однодомні 18, Глухівські 48 та ЮСО-31 фотосинтетична поверхня листків починає інтенсивно формуватись з початку фази трьох пар листків (табл.3). З фази масової бутонізації і до масового цвітіння фотосинтетична поверхня листків у вищеперелічених сортів сягає свого максимуму, про що свідчать показники площі листків, а саме: 1,45; 1,11; 1,29; 1,32 м², відповідно, що призводить до максимального накопичення волокнистого шару і деревини в стеблах рослин конопель у цей період. У подальший період вегетації відбувається поступове зниження

фотосинтетичної діяльності рослин, і, як результат, поступове уповільнення накопичення волокна і деревини в стеблах конопель.

У низьковолокнистого сорту Єрмаківські місцеві (табл.3), починаючи з фази трьох пар листків і до настання біологічної стиглості, спостерігається подібна, як і у вищезазначених високоволокнистих сортів тенденція у формуванні площі листової поверхні, тобто максимальне накопичення волокна і деревини у досліджуваного сорту відбувається саме в даний період розвитку.

Таблиця 3 – Динаміка накопичення фотосинтетичної поверхні листків рослин сортів конопель різних способів посіву протягом онтогенезу, м², (середнє за 2005-2006 рр.)

Сорт	Фази розвитку рослин						
	Три пари листків	Масова бутонізація		Масове цвітіння		Біологічна стиглість	
	площа листової поверхні	площа листової поверхні	приріст	площа листової поверхні	приріст	площа листової поверхні	приріст
Загущений (10x5см) посів							
ЮСО-31 (стандарт)	0,11	0,60	0,49	1,32	0,72	0,35	-0,97
Глухівські однодомні 18	0,09	0,69	0,60	1,45	0,85	0,32	-1,13
Глухівські 48	0,11	0,65	0,54	1,11	0,46	0,32	-0,79
Глухівські 46	0,09	0,75	0,66	1,29	0,54	0,27	-1,02
Єрмаківські місцеві, ♀	0,09	0,29	0,20	0,78	0,49	0,33	-0,45
Єрмаківські місцеві, ♂	0,09	0,25	0,16	0,41	0,16	0,15	-0,26
Розріджений (60x10см) посів							
ЮСО-31 (стандарт)	0,18	2,48	2,30	5,40	2,92	2,44	-2,96
Глухівські однодомні 18	0,09	1,61	1,52	5,60	3,99	3,10	-2,50
Глухівські 48	0,15	1,91	1,76	5,13	3,22	2,48	-2,65
Глухівські 46	0,13	2,99	2,86	4,95	1,96	2,41	-2,54
Єрмаківські місцеві, ♀	0,14	0,99	0,85	3,79	2,80	1,53	-2,26
Єрмаківські місцеві, ♂	0,14	1,18	1,04	2,69	1,51	1,06	-1,63

Згідно з даними таблиці 3 у розрідженому посіві у високоволокнистих сортів Глухівські однодомні 18, Глухівські 48, Глухівські 46 та ЮСО-31 з фази трьох пар листків і до масової бутонізації відбувається помірне збільшення площі листків – приблизно на 0,1 м² за добу. Період вегетації, починаючи з фази масової бутонізації і до масового цвітіння, відзначається більш інтенсивним збільшенням площі листової поверхні до 0,2 м² за добу.

Максимального значення показники фотосинтетичної поверхні листків у вищеперелічених сортів конопель набувають у фазі масового цвітіння – до 5,3 м². Починаючи з фази масового цвітіння у рослин,

незалежно від сорту конопель, відбувається поступове зменшення площі поверхні листків.

Накопичення фотосинтетичної поверхні листків у рослин сорту Єрмаківські місцеві, аналогічно до високоволокнистих сортів, незалежно від типу посіву, з найбільшою інтенсивністю відбувається на етапі органогенезу розпочинаючи з масової бутонізації до масового цвітіння, а з фази масового цвітіння поступово припиняється. Однак у фазі масового цвітіння, незалежно від типу посіву, фотосинтетична поверхня листків високоволокнистих сортів конопель є значно більшою у порівнянні з сортом Єрмаківські. Тобто сучасні високоволокнисті сорти конопель більш інтенсивніше накопичують фотосинтетичну поверхню листків, і як результат, більшу масу волокна.

Характеризуючи ріст і розвиток рослин різних сортів конопель в залежності від способів посіву, слід відмітити, що результати наших досліджень підтверджують досліди І.М.Лайко [3]. Рослини конопель загущеного посіву за інтенсивністю накопичення фотосинтетичної поверхні листків перевищують рослини розрідженого лише до фази масової бутонізації.

Слід зазначити, за нашими даними, незалежно від типу посіву, серед досліджуваних сортів конопель найбільшими показниками площі листової поверхні характеризується високоволокнистий сорт конопель Глухівські одностовбурні 18, а найменшою – Єрмаківські місцеві, що може свідчити про існуючий взаємозв'язок між масою загального волокна в стеблах рослин.

Висновки

У високоволокнистих сортів конопель, незалежно від площі живлення рослин, інтенсивне збільшення загальної довжини стебел відбувається в першу половину періоду їх вегетації, тоді, як у низьковолокнистого сорту Єрмаківські місцеві – з фази масового цвітіння до біологічної стиглості. За результатами наших досліджень не виявлено різниці у динаміці збільшення діаметру стебел рослин в процесі розвитку між високо- та низьковолокнистими сортами. У високо- та низьковолокнистих сортів конопель, незалежно від типу посіву, інтенсивність накопичення площі листової поверхні набуває максимуму в період з фази масової бутонізації до масового цвітіння, що може бути пов'язане з максимальним накопиченням волокна та деревини в дані періоди вегетації рослин. Сучасні високоволокнисті сорти конопель більш інтенсивніше накопичують фотосинтетичну поверхню листків, і, як результат, більшу масу волокна.

1. Про шляхи і результати селекційно-генетичних досліджень конопель// В.Г.Вировец, В.П.Ситник, М.Д.Мигаль [та ін.] // Селекція, технологія вирощування і збирання луб'яних культур: Зб. наук. праць ІЛК УААН. – Глухів, 2001. – Вип.2. – С.51–60.

2. *Таракан Н.И.* Исследование первичного и вторичного волокна у конопли в связи с вопросами селекции: автореф. дис. на соискание научной степени канд.биолог.наук: спец. 03.094 “Ботаника” /Н.И.Таракан /Л. –1970.– 20с.

3. *Лайко И.М.* Изучение биологических и хозяйственно ценных признаков и свойств новых сортообразцов конопли в селекционных целях: дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.05/ И.М.Лайко. – Глухов, 1994. – 143с.

4. *Кириченко Г.І.* Національний генофонд конопель (*Canabis sativa* L.) як вихідний матеріал для селекції: автореф. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: спец. 60.01.05 “Селекція рослин” /Г.І.Кириченко. –Харків, 2005.– 20с.

5. Методические указания по селекции и производственной проверке законченных научно-исследовательских работ /[Г.И.Сенченко, А.И. Жатов, В.Г.Вировец и др.] – М.: ВАСХНИЛ, 1980. – 30с.

6. *Ничипорович А.А.* Показатели и проценты фотосинтетической деятельности, задачи и методы их контроля в работах по повышению продуктивности растений /А.А.Ничипорович //Методические указания по учету и контролю важнейших показателей процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах. – М.: АН СССР, 1969. – С.3–24.

7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта: [учебн. для студ. агроном. спец. с.-х. вузов] /Б.А.Доспехов. [3-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1973. – 336с.