

ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

На правах рукопису

СОЛОДУШКО Віра Пилипівна

Всц

УДК 633.522:631.52

СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В
СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ ПІВДЕННИХ КОНОПЕЛЬ З ВІДСУТНІСТЮ
НАРКОТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

06.01.05 – селекція і насінництво

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Науковий керівник:

ВИРОВЕЦЬ В'ячеслав Гаврилович
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Дніпропетровськ – 2001

ЗМІСТ

	Стор.
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	4
РОЗДІЛ 1 <i>СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ І ОБГРУНТУВАННЯ</i> ВИБРАНОГО НАПРЯМКУ.....	9
1.1. Систематика і статевий диморфізм конопель ...	9
1.2. Динаміка накопичення волокна	12
1.3. Основні напрямки й результати селекції конопель.....	15
РОЗДІЛ 2 <i>УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ</i> ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Характеристика ґрунтів та метеорологічних умов	25
2.2. Матеріал для проведення досліджень.....	28
2.3. Методика проведення досліджень	33
РОЗДІЛ 3 <i>ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ВОЛОКНА І</i> ДЕРЕВИНИ РІЗНИХ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ В ОНТОГЕНЕЗІ.....	39
3.1. Характеристика сортів конопель по морфологічних та технологічних ознаках стебла залежно від фаз росту та розвитку рослин	39
3.2. Взаємозв'язок вмісту волокна і деревини з морфологічними ознаками стебла.....	58
РОЗДІЛ 4 <i>СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ З ВИСОКОЮ</i> ЯКІСТЮ ВОЛОКНА.....	66
4.1. Селекційна характеристика господарсько цінних ознак сортів конопель.....	68
4.2. Особливості селекції південних конопель у напрямку підвищення міцності лубу.....	81
РОЗДІЛ 5 <i>ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБОРУ ПРИ</i> СТВОРЕННІ ПІВДЕННИХ НАРКОТИЧНО НЕЙТРАЛЬНИХ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ	88
5.1. Ефективність добору при створенні наркотично-нейтральних сортів конопель стійких по наці статі	89

5.2. Найбільш ефективний шлях підвищення волок- нистості – добір по прямих ознаках.	104
ВИСНОВКИ.	115
ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І РЕКОМЕН- ДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.	118
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	119
ДОДАТКИ.	138

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Коноплярство є однією із найдавніших галузей сільськогосподарського виробництва, яке поширилось за багатовікову історію практично на всіх континентах. Як в нашій державі, так і за її межами, коноплі вирощують, головним чином, з метою одержання волокна, а іноді і олії.

Волокно конопель завдяки високій міцності і стійкості до гниття, має значні переваги перед волокном інших прядивних культур. Переважаючи по ряду показників виробі із синтетичних волокон, товари, вироблені із волокна конопель, успішно конкурують в різних галузях народного господарства. Прядиво – незмінна сировина для виготовлення морських та річкових канатів, сердечників для сталевих тросів, шпагату, шнурів та мотузок різного призначення, брезенту, мішковини та інших технічних тканин.

Олія конопель, вміст якої в насінні складає 30-38%, відноситься до групи швидковисихаючих і широко застосовується (особливо в країнах Західної Європи) для виготовлення оліфи, лаків та фарб. Конопляну олію, яка в минулому задовольняла населення в рослинних жирах, в теперішній час застосовують в харчовій, фармацевтичній та миловарній промисловості. Макуха, яку одержують при добуванні олії, містить до 28% білку та 9-11% жиру. Використовують її, головним чином, як цінний білковий корм для тварин.

Конопляна костриця, яку отримують при виділенні волокна, використовується для виготовлення меблевих та облицювальних плит, а також інших будівельних конструкцій. Сучасні технології переробки забезпечують виготовлення із цієї культури пластмас, цінного високоякісного паперу, екологічно чистого пакувального матеріалу для продовольчих товарів та багато інших виробів.

Враховуючи всю різнобічність застосування конопель можна констатувати та прогнозувати, що це безвідходна культура недалекого май-

бутнього. Адже на сьогодні розширення площ вирощування конопель відбувається в США, Канаді, ФРН, Франції, Італії, Китаї та інших розвинених країнах, де великого значення надається здатності цієї культури формувати за порівняно короткий вегетаційний період значну кількість сухої маси і рекультивувати екологічно забруднені території.

Актуальність теми.

Використання на початку 70-х років посівних конопель, як джерела сировини для отримання наркотиків, зумовило різке скорочення посівних площ цієї культури. Впровадження у виробництво перших сортів з пониженим вмістом (0,2-0,3%) тетрагідроканнабінолу вирішило в деякій мірі існуючу проблему. Але згідно з поставленими вимогами ТГК у сортах не повинен перевищувати 0,1%, при цьому вони за своїми господарськими та технологічними властивостями повинні відповідати потребам виробництва і переробної промисловості. Тому створення нового вихідного матеріалу та вивчення особливостей накопичення волокна конопель в умовах північного Степу України є актуальним і необхідним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота проводилася у відповідності з науково-технічними програмами УААН "Луб'яні культури" на 1991-1995 рр. № д.р. 1002842 р і на 1996-2000 роки, завданням 02 "Створити високопродуктивні сорти конопель з поліпшеними господарськими ознаками і відсутністю наркотичних властивостей", № д.р. 03.04 – МВ/03-96.

Мета і задачі дослідження.

Мета даної роботи полягала у створенні і вивченні нового вихідного матеріалу з подальшим проведенням селекції високопродуктивних сортів південних конопель, які б відповідали вимогам ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я) та переробної промисловості.

У відповідності з цим програмою досліджень передбачалось:

- створити новий вихідний перспективний матеріал південних одностебельних конопель;

- вивчити ефективність добору при селекції високоволокнистих сортів південних конопель з відсутністю наркотичних властивостей, стійких за ознакою однодомності;
- провести порівняльне вивчення особливостей накопичення волокна і деревини у рослин низько- та високоволокнистих сортів в умовах розрідженого і загущеного посівів;
- визначити кореляційні зв'язки між вмістом волокна і деревини та їх взаємозв'язок з морфологічними ознаками стебла;
- вивчити мінливість основних господарсько-цінних ознак та їх взаємозв'язок з міцністю лубу;
- виділити кращі селекційні номери для передачі на державне сортовипробування.

Об'єкт дослідження. Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.).

Предмет дослідження. Середньоросійські, південнодозріваючі та південні сорти конопель.

Методи досліджень. Основним методом в селекції конопель є гібридизація дводомних і однодомних сортів конопель з наступним сімейно-груповим добором та індивідуальною оцінкою рослин за комплексом господарсько-цінних ознак.

Вивчення динаміки накопичення волокна та деревини здійснювали за загальноприйнятими методиками.

Наявність каннабіноїдів у польових умовах визначали експрес-методом (М.М.Сажно, В.Г. Вировець, Л.М. Горшкова, 1985), а в лабораторних умовах методом тонкошарової хроматографії на пластинках "Сілуфол".

Міцність лубу визначали динамометром ДКВ-60 за методом М.О. Тимоніна (1975), вміст волокна та деревини в стеблах конопель – загальноприйнятим в Інституті луб'яних культур методом, застосовуючи біологічне мочіння.

Наукова новизна одержаних результатів.

На основі результатів досліджень і довготривалої роботи одержано перспективний селекційний матеріал, який використано у практичній селекційній роботі. Показана ефективність добору рослин сортів і гібридних популяцій на зниження вмісту ТГК та поліпшення їх господарсько-цінних ознак.

Вперше в умовах північного Степу України проведені дослідження особливостей накопичення волокна і деревини у низько- та високоволокнистих сортів конопель різних еколого-географічних форм. На основі одержаних результатів доведено, що збільшення вмісту волокна в стеблі не призводить до зниження вмісту деревини і, отже, не викликає послаблення стійкості рослин до вилягання.

Практичне значення одержаних результатів.

Створено новий вихідний матеріал конопель з поліпшеними господарсько-цінними ознаками і зниженим вмістом наркотичних речовин. Виведені сорти південних конопель Дніпровські одностомні 14 і Синельниківські одностомні 3. Сорт Дніпровські одностомні 14 (А.с. № 346) з 1995 року включений до державного Реєстру сортів рослин України і рекомендований для вирощування в степовій зоні на двобічне використання (волокно та насіння) і "зеленець" в середньоросійській зоні коноплесіяння. Сорт Синельниківські одностомні 3 (А.с. № 1365) занесено до Реєстру сортів рослин України на 2001 рік. Створений також сорт Дніпровські одностомні 19, який з 1999 року знаходиться на державному сортовипробуванні. Створено новий вихідний матеріал з вмістом волокна більше 30%, здатний формувати міцний неполягаючий стеблостій.

Особистий внесок здобувача.

Проведення гібридизації конопель, польових та лабораторних досліджень, аналіз отриманих результатів, оцінка і добір селекційного матеріалу виконувалися автором особисто.

Апробація результатів дисертації.

Результати досліджень з дисертаційної роботи щорічно доповідалися автором на засіданнях вченої ради Синельниківської селекційно-дослідної станції, на виїзних засіданнях вченої ради Інституту зернового господарства УААН (1989-1999 рр.) та засіданнях Координаційно-методичної ради з НТП "Луб'яні культури" (1994-1996, 1998, 1999 рр.).

Публікації.

За результатами досліджень опубліковано п'ять наукових статей в фахових виданнях. Сорти конопель Дніпровські одностомні 14 та Синельниківські одностомні 3 занесені до державного Реєстру сортів рослин України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вавилов Н.И. Проблемы селекции, происхождения и географии культурных растений: Избранные труды. – М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1960. – Т. 2. – С. 172-186.
2. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений: Избранные труды. – М.-Л.: Наука, 1965. – Т. 5. – С. 195-210.
3. Хренников А.С., Толлочко Я.М. Коноплеводство. – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 23-35.
4. Серебрякова Т.Я. Конопля. – Л., 1929. – 81 с.
5. Серебрякова Т.Я., Сизов Н.А. Культурная флора СССР. – М., 1940. – Т. 5. – С. 1-53.
6. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений. – М., 1962. – С. 197-205.
7. Липа О.Л. Систематика вищих рослин. – К.: Урожай, 1964. – С. 35-47.
8. Гришко Н.Н. Проблемы пола у конопли: Тр. ВНИКО / Биология конопли. – К., 1935. – Вып. 8. – С. 197-241.
9. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л., 1964. – С. 456-458.
10. Жуковский П.М. Ботаника. – М.: Колос, 1982. – С. 144-149.
11. Гейзер О. Немецкая конопля: Пер. с нем. Д.К. Загоскина. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1938. – С. 38-54.
12. Сенченко Г.И., Аринштейн А.И. К изучению исходного материала в селекции конопли: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1963. – Т. 25. – Вып. 3. – С. 64-74.
13. Simmonds N.W. Hemp cannabis sativa (Moraceae) evol // Crop plants. – 1979. – P. 203-204.
14. Вировец В.Г. Создание высокопродуктивных сортов конопли, не

- обладающих наркотической активностью: Автореф. дис ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ин-т сах. свеклы. – К., 1992. – 42 с.
15. Храмченко Г.И. Происхождение и распространение конопли // Конопля / Под ред. П.Ф. Тимченко, А.С. Хренникова, Н.Н. Гришко. – М.: Сельхозгиз, 1938. – С. 5-13.
 16. Аринштейн А.И. Селекция конопли. Семеноводство конопли // Коноплеводство / Под ред. А.С. Хренникова, Я.М.Толлочко. – М.: Сельхозиздат, 1953. – С. 56-122.
 17. Сенченко Г.И. Ботаническая характеристика, биологические и цитологические особенности конопли // Конопля / Под ред. Г.И. Сенченко и М.А. Тимонина. – М.: Колос, 1978. – С. 9-28.
 18. Гришко Н.Н., Левченко В.И., Селецкий В.И. Вопросы пола у конопли, выведение однодомных форм и сортов с одновременным вызревaniem обоих полов // Генетика и селекция конопли: Тр. ВНИИ конопли. – М.-Л.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1937. – Вып. 5. – С. 73-108.
 19. Квитко К.В. О генетике пола у конопли (*Cannabis sativa* L.) // Исследования по генетике. – Л.: ЛГУ, 1961. – Вып. 1. – С. 106-115.
 20. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. Растениеводство / Под ред. П.П. Вавилова. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 465-473.
 21. Гришко Н.Н. Биология конопли: Тр. ВНИИ конопли. – Киев – Харьков. – Госсельхозиздат УССР, 1935. – Вып. 8. – 268 с.
 22. Гришко Н.Н. Селекция однодомной конопли с одновременным вызревaniem поскони и матери // Новое в селекции конопли: Доклады ВАСХНИЛ. – М.-Л., 1935. – Вып. 1. – Сер 3. – С. 5-14.
 23. Гришко Н.Н. Одновременно созревающая конопля. – М.: Сельхозгиз, 1937. – 53 с.
 24. Гришко Н.Н., Гречухин Е.И. Биология цветения и способы изоляции и гибридизации конопли // Генетика и селекция конопли: Труды ВНИИ конопли. – М.-Л.: Издательство ВАСХНИЛ, 1937. – Вып. 5.

- С. 5-25.
25. Гришко Н.Н., Гречухин Е.И. Селекция конопли // Конопля. – М.: Сельхозгиз, 1938. – С. 95-32.
 26. Гришко Н.Н., Делоне Л.Н. Курс генетики. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 375 с.
 27. Беловицкая Н.А., Гречухин Е.И. Об однодомной конопле // Известия АН СССР: Сер. биол. – 1969. – № 3. – С. 311-333.
 28. Гришко Н.Н. Состояние и перспективы селекции конопли // Вестник технических культур. – 1940. – № 2. – С. 3-12.
 29. Мигаль Н.Д. Практическое использование особенностей генетического определения пола конопли // Генетика пола конопли. – Глухов, 1992. – С. 143-152.
 30. Лайко И.М. Изучение биологических и хозяйственно ценных признаков и свойств новых сортообразцов конопли в селекционных целях: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Глухов, 1994. – С. 14-19.
 31. Neuer H., Sengbusch R. Die Geschlechtsvererbung bei Hanf und die Zuchtung eines monoecischen Hanfes // Der Zuchter. – 1943. – B. 15. – S. 49-62.
 32. Hoffmann W. Die Vererbung der Geschlechtsformen des Hanfes (*Cannabis sativa* L.) // Der Zuchter. – 1947. – B. 17-18. – S. 257-277.
 33. Каплунова Р.И. Гибридизация двудомной и однодомной форм конопли // Возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1969. – С. 41-51.
 34. Стрежелецкий А.В. Однодомная конопля в Польше // Лен и конопля. – 1969. – № 3. – С. 37-38.
 35. Стрежелецкий А.В. Селекция и семеноводство однодомной конопли в Польше // Лен и конопля. – 1970. – № 10. – С. 37-39.
 36. Вировец В.Г. Однодомная конопля в Польской Народной Республике // Лен и конопля. – 1974. – № 5. – С. 36-38.

37. Степанов Г.С. О получении однодомных форм конопли // Селекция и семеноводство. – 1974. – № 3. – С. 31-32.
38. Степанов Г.С. К вопросу создания однодомной формы конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1975. – Вып. 37. – С. 56-60.
39. Жатов А.И. К вопросу о генетике пола у конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1978. – Вып. 41. – С. 24-30.
40. Демкин А.П., Бондаренко А.Д. Сортопрочистка и сортовая типичность однодомной конопли // Лен и конопля. – 1979. – № 6. – С. 24-25.
41. Щербань И.И. Влияние свободного опыления и отбора на соотношение половых типов в потомстве различных сексуальных типов однодомной конопли // Биология, возделывание и первичная обработка лубяных культур: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Сумы, 1979. – Вып. 42. – С. 10-15.
42. Добрунов Л.Г. Особенности роста и минерального питания конопли // Конопля. – М., 1938. – С. 128-142.
43. Насонов В.А. Принципы строения стебля некоторых травянистых // Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции. – 1932. – Сер. 111. – N 2. – С. 134-138.
44. Астахова А.В. Динамика образования и накопления волокнистых веществ в стеблях конопли // Работы по биологии, селекции и семеноводству конопли. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1952. – С. 17-29.
45. Макаревич В.А. Анатомическое строение стебля конопли: Тр. ВНИИ конопли. – 1935. – Вып. 8. – С. 45-63.
46. Добрунов Л.Г. Динамика накопления волокна в стебле конопли: Отчет лаборатории физиологии / ВНИКО, 1933. – С. 28-36.

47. Лесик Б.В. Ботанические и биологические особенности лубяных культур // Приемы повышения качества лубяного волокна. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1958. – С. 5–10.
48. Астахова А.В. Анатомическая характеристика лубоволокнистого слоя в стеблях конопли // Вестник с.-х. науки / Технические культуры. – М., 1940. – Вып. 3. – С. 86–92.
49. Астахова А.В. Влияние условий выращивания на количество и качество элементарных волокон: Сб. трудов ВНИИЛК. – К.: Госсельхозиздат УССР, 1959. – Вып. 24. – С. 141–157.
50. Арно А.А. Сетчатая структура лубяного слоя в стеблях канатника, кенафа, джута и конопли и ее роль в системе механических тканей стебля: Науч. тр. ЦНИИЛВ. – 1962. – Т. 17. – С. 3–20.
51. Александров В.Г., Абесадзе К.Ю., Нассонов В.А., Яковлев М.С. Принципы строения некоторых травянистых растений и методы его изучения: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1932. – С. 138–147.
52. Александров В.Г., Яковлев М.С. Опыт сравнительной анатомической характеристики различных типов льна: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1935. – Сер. 3. – №4. – С. 19–27.
53. Сажко М.М. Требования культуры к условиям произрастания // Конопля / Под ред. Г.И. Сенченко и М.А. Тимонина. – М.: Колос, 1978. – С. 31.
54. Таракан Н.И. Динамика накопления первичного и вторичного волокна у растений конопли в процессе онтогенеза // Биология, возделывание и первичная обработка конопли: Сб. науч. тр. – Глухов, 1975. – Вып. 37. – С. 69–73.
55. Жуплатова Л.М., Вировец В.Г. Изменение химического состава лубяного слоя конопли в процессе онтогенеза // Технология возделывания и обработки конопли: Сб. науч. тр. – Глухов, 1991. –

С. 18-24.

56. Измалков В.И. Динамика волокнообразовательного процесса у различных сортов конопли // Отчеты за 1963-1965 гг. отдела селекции и семеноводства ВНИИЛК. – С. 35-62.
57. Измалков В.И. Удобрения и анатомическое строение конопли // Лен и конопля. – 1966. – № 5. – С. 22-24.
58. Рюмина Г.А. Влияние срока уборки зеленца конопли на урожай и качество волокна // Конопля и новые лубяные культуры: Сб. науч. тр. – М., 1957. – Вып. 22. – С. 113-124.
59. Вировец В.Г., Сытник В.П., Щербань И.И., Кириченко А.И. Сорт как результат селекции определенного этапа коноплеводства // Селекція і первинна обробка конопель та льону: Зб. наук. пр. ІЛК. – Глухів, 1994. – С. 27-37.
60. Берлянд С.С. История, современное состояние и задачи селекции конопли в СССР // Работы по биологии, селекции и семеноводству конопли. – М., 1952. – Вып. 21. – С. 5-16.
61. Лихварь Д.Ф. Вопросы акклиматизации сельскохозяйственных растений. – К.: Урожай, 1969. – С. 93-122.
62. Сенченко Г.И., Гуржий Е.С. Сорта конопли селекции института: Сб. науч. тр. – К., 1959. – Вып. 24. – С. 167-182.
63. Каплунова Р.И. Селекция южной конопли // Основные результаты исследований на Синельниковской селекционно-опытной станции (1949-1969). – Днепропетровск, 1971. – С. 88-94.
64. Каплунова Р.И., Солодушко В.П. Селекція і насінництво південних конопель // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 1997. – № 3. – С. 78-81.
65. Дьяконов А.П. К материалам по изучению конопляного стебля // Научно-агрономический журнал. – 1927. – Вып. 5. – С. 12-15.
66. Сенченко Г.И. Отбор конопли на волокнистость // Биология, селек-

- ция и семеноводство конопли: Тр. ВНИИ лубяных культур. – М., 1952. – Вып. 21. – С. 29-49.
67. Сенченко Г.И. Высоковолокнистые сорта конопли и методы их выведения: Автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / ВИР. – Л., 1965. – С. 21-29.
68. Сенченко Г.И. Методы селекционной работы по конопле во Всесоюзном научно-исследовательском институте лубяных культур // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа. – К., 1971. – С. 3-15.
69. Сенченко Г.И., Вировец В.Г., Щербань И.И. Повышение содержания волокна в стеблях селекционных сортов конопли // Тезисы докл. на III съезде Всесоюзного общества генетиков и селекционеров, 16–21.05.1977. – Л., 1977. – С. 71.
70. Сенченко Г.И. Направленный отбор на волокнистость конопли // Конопля и новые лубяные культуры: Сб. науч. тр. – М., 1957. – С. 169-178.
71. Сенченко Г.И., Вировец В.Г. Повышение содержания волокна в стеблях – основной фактор увеличения продуктивности конопли: Сб. трудов ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1980. – С. 155-168.
72. Сенченко Г.И. Гибридизация географически отдаленных форм конопли // Конопля и другие лубяные культуры. – М., 1959. – Вып. 25. – С. 120-134.
73. Сорта конопли (Результаты государственного сортоиспытания за 1957- 1962 гг.). – М.: Сельхозиздат, 1963. – 155 с.
74. Технічні культури / За ред. М.Г. Городнього. – К.: Урожай, 1969. – С. 174–178.
75. Сорти конопель та способи їх використання // Технічні культури / За ред. Г.І. Сенченко. – К.: Урожай, 1982. – С. 73–77.
76. Невинных В.А., Щукина Т.Н., Нимченко П.В. Селекция высоково-

- локнистых сортов южной конопли на Северном Кавказе // Биология, возделывание и первичная обработка конопли: Сб. науч. тр. – Глухов, 1974. – Вып. 36. – С. 76-82.
77. Розанова М.А. Проблема пола у высших растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. – Т.1. – С. 145-162.
78. Веденский Д.И. К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно // Методика селекции льна и конопли: Тр. Первого совещания по селекции льна и конопли 26-30 июня 1928 г. – Л., 1929. – С. 355-406.
79. Каплунова Р.И. Селекция южной конопли в условиях Днепропетровской области // Возделывание и первичная обработка конопли: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – К., 1967. – С. 27-41.
80. Каплунова Р.И. Гибридизация двудомных и однодомных форм конопли // Возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1969. – С. 41-51.
81. Сенченко Г.И., Вировец В.Г., Горшкова Л.М., Ситник В.П., Щербань И.И. Создание новых высокопродуктивных сортов однодомной конопли // Биологические особенности, технология возделывания и первичная обработка конопли: Сб. науч. тр. – Глухов, 1982. – С. 3-12.
82. Аринштейн А.И. К вопросу селекции однодомной конопли // Доклады ВАСХНИЛ. – М.: Изд-во Министерства сельского хозяйства СССР. – 1955. – № 1. – С. 16.
83. Аринштейн А.И. Пути создания сортов однодомной конопли // Лен и конопля. – 1956. – № 4. – С. 29-32.
84. Аринштейн А.И., Невинных В.А. Селекция однодомной конопли // Бюллетень научно-технической информации ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1956. – С. 21-29.
85. Аринштейн А.И. Итоги селекции однодомной конопли // Конопля и

- новые лубяные культуры: Тр. ВНИИ лубяных культур.— М.: Сельхозгиз, 1957.— Вып. 22.— С. 157-168.
86. Аринштейн А.И. Новый сорт однодомной конопли // Возделывание и первичная обработка конопли: Тр. ВНИИ лубяных культур.— М.: Сельхозгиз, 1958.— С. 56-64.
87. Аринштейн А.И. Направленное изменение пола у конопли в целях выведения сортов, обеспечивающих проведение однократной механизированной уборки // Материалы научной конференции "Управление наследственностью с.-х. растений".— М.: Сельхозиздат, 1963.— С. 420-428.
88. Ванжура Л. Бернбургская однодомная конопля // Природа.— 1956.— № 8.— С. 99-101.
89. Гуржий Е.С. Пути выведения однодомной конопли: Науч. тр. Полтавского с.-х. института.— 1958.— Т. 7.— № 2.— С. 66-74.
90. Аринштейн А.И., Лосева З.Е. Селекция однодомной конопли и выявление условий, способствующих проявлению однодомности: Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции.— 1958.— Т. 31.— № 3.— С. 201-211.
91. Аринштейн А.И., Гуржий Е.С. Итоги селекции однодомной конопли: Труды ВНИИЛК.— К.: Сельхозиздат, 1959.— Вып. 24.— С. 183-201.
92. Мигаль Н.Д. Практическое использование особенностей генотипического определения пола конопли // Генетика пола конопли.— Глухов, 1992.— С. 143-152.
93. Аринштейн А.И., Пилипенко А.И. Изменение пола растений конопли при гибридизации: Сб. тр. ВНИИЛК.— М., 1959.— Вып. 25.— С. 135-143.
94. Аринштейн А.И., Пилипенко А.И. Влияние скрещивания на пол у конопли // Агробиология.— 1959.— № 2.— С. 298-301.

95. Гуржий Е.С., Мережко В.С. Гибридизация южной Черкасской конопли с однодомной // Лен и конопля. – 1959. – № 2. – С. 25-27.
96. Невинных В.А. Гибридизация южной двудомной конопли с однодомной // Агробиология. – 1962. – № 2. – С. 205-212.
97. Аринштейн А.И. Изменение пола у конопли в целях выведения однодомных и одновременно созревающих сортов: Автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук: 06.01.05 / Укр. с.-х. академия. – К., 1965. – 42 с.
98. Невинных В.А. Гибридизация в селекции однодомной конопли: Тр. Краснодар. НИИСХ. – Краснодар, 1966. – Вып. 2. – С. 135-146.
99. Аринштейн А.И. Гетерозис у гибридов различных половых форм конопли // Цитология и генетика: Респуб. межвед. тематич. науч. сб. – 1966. – Вып. 2. – С. 103-109.
100. Невинных В.А. Методы и итоги селекции южных лубоволокнистых культур на Северном Кавказе: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Кубанский с.-х. ин-т. – Краснодар, 1966. – 71 с.
101. Аринштейн А.И., Хренникова Г.А. К методике выведения однодомных сортов конопли с продолжительным периодом интенсивного роста // Возделывание и первичная обработка конопли: Тр. ВНИИ лубяных культур. – К., 1967. – С. 27-41.
102. Каплунова Р.И. Гибридизация двудомной и однодомной конопли // Лен и конопля. – 1968. – № 7. – С. 34-37.
103. Аринштейн А.И., Сенченко Г.И. Итоги селекции конопли за годы советской власти // Селекция и семеноводство: Респуб. межвед. тематич. науч. сб. – К., 1968. – Вып. 9. – С. 65-71.
104. Аринштейн А.И., Хренникова Г.А. Методы выведения высокопродуктивных сортов однодомной конопли // Возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Труды ВНИИЛК. – Глухов, 1969. – С. 23-40
105. Жатов А.И. Однодомная конопля: причины расщепления // Лен и

- конопля. – 1969. – № 1. – С. 22-23.
106. Нимченко П.В. Изучение гибридов двудомной конопли с однодомной: Труды молодых научных сотрудников Краснодарского НИИСХ. – 1970. – Вып. 2. – С. 61-65.
 107. Хренникова Г.А. Особенности селекции однодомной конопли // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа: Материалы науч.-метод. конф. – К.: Урожай, 1971. – С. 16-32.
 108. Давыдян Г.Г. Исходный материал для селекции конопли // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа: Материалы науч.-метод. конф. – К.: Урожай, 1971. – С. 83-93.
 109. Жатов А.И. Новые методы получения исходного материала для селекции конопли // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа: Сб. науч. тр. – К., 1971. – С. 94-105.
 110. Давыдян Г.Г. Конопля // Биология и исходный материал для селекции: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1972. – Т. 48. – С. 3-160.
 111. Невинных В.А., Нимченко П.В. О семеноводстве гибридной конопли // Лен и конопля. – 1973. – № 3. – С. 33-34.
 112. Жатов А.И. Методы получения исходного материала и селекция конопли: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / ВИР. – Л., 1974. – 58 с.
 113. Каплунова Р.И. Использование инцухт-метода в селекции однодомной конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1974 – Вып. 36. – С. 87-92.
 114. Нимченко П.В. Гибриды двудомной конопли с однодомной // Сб. науч. тр. молодых ученых КНИИСХ. – Краснодар, 1974. – С. 52-56.
 115. Степанов Г.С. Основы создания однодомной конопли // Селекция

- и семеноводство: Респуб. межвед. тематич. науч. сб. – 1974. – С. 32-38.
116. Жатов А.И., Орлов Н.М. Изменение соотношения половых типов у конопли // Лен и конопля. – 1975. – № 2. – С. 30-31.
 117. Вировец В.Г., Ситник В.П. Отечественная конопля // Тезисы докл. на III съезде Украинского общества генетиков и селекционеров. – К., 1976. – С. 15-16.
 118. Сенченко Г.И., Вировец В.Г., Щербань И.И. Межсортовая гибридизация – основной метод создания сортов однодомной конопли: Сб. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1977. – Вып. 40. – С. 3-12.
 119. Жатов А.И. К вопросу о генетике пола у конопли: Сб. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1978. – Вып. 41. – С. 24-30.
 120. Вировец В.Г., Горшкова Л.М., Ситник В.П., Щербань И.И. Новые сорта однодомной конопли // Лен и конопля. – 1980. – № 6. – С. 28-29.
 121. Щербань И.И. Половые типы однодомной конопли как исходный материал для селекции: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Украинская с.-х. академия. – К., 1984. – 23 с.
 122. Нимченко П.В. Селекционная ценность гибридов конопли южных двудомных сортов с однодомными: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.05.01 / ВНИИ эфиромасличных культур. – Симферополь, 1986. – 24 с.
 123. Вировец В.Г., Аверкина И.М., Щербань И.И. и др. Сорта конопли // Лен и конопля. – 1987. – № 1. – С. 26-27.
 124. Лайко И.М. Изучение биологических и хозяйственно-ценных признаков и свойств новых сортообразцов конопли в селекционных целях: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Ин-т эфиромасличных культур. – Симферополь, 1995. – 20 с.
 125. Мигаль Н.Д. Особенности биологии цветения однодомной и дву-

- домной конопли // С.-х. биология. – 1976. – № 5. – Т. 11. – С. 680–684.
126. Мигаль Н.Д. Наследование мужской стерильности конопли // Респуб. межвед. тематич. сб. – К.: Урожай, 1976. – Вып. 32. – С. 79–85.
127. Мигаль Н.Д., Бородина Е.И. Наследование и практическое использование интерсексуальной формы мужской стерильности конопли // Цитология и генетика. – 1988. – Т. 22. – № 2. – С. 40–45.
128. Жатов А.И., Орлов Н.М. Изменение соотношения половых типов у конопли // Лен и конопля. – 1975. – № 2. – С. 30–31.
129. Орлов Н.М., Жатов А.И. Изучение соотношения половых типов однодомной конопли сорта ЮСО-1 под воздействием этрела // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1976. – Вып. 39. – С. 58–62.
130. Орлов Н.М. Влияние этрела на переопределение пола мужских растений двудомной и однодомной конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Тр. ВНИИ лубяных культур. – Глухов, 1977. – Вып. 40. – С. 52–57.
131. Орлов Н.М. Использование этрела для получения исходного селекционного материала конопли // Методические указания по качественной оценке конопли на содержание каннабиноидов, получению тетраплоидных форм и использованию этрела. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – С. 12–15.
132. Мигаль Н.Д. Генетические особенности конопли // Технические культуры. – 1991. – № 6. – С. 46–49.
133. Вировец В.Г., Сенченко Г.И., Горшкова Л.М., Сажко М.М. Наркотическая активность конопли и перспективы селекции на снижение содержания каннабиноидов // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – № 1. – С. 13–14.
134. Bienik D., Gau W., Korte F. Haschisch – Chemie und Probleme //

- Naturwissenschaften, 1974. – № 61. – P. 117-121.
135. Farmilo C.G., Davis T.W., Vanderneuvél e. a. Studies on the chemical analysis of marihuana, biogenesis, paper chromatography, gas chromatography and country of origin. – United Nations doc., st (SO OL), SEP, 1962. – S. 7.
 136. Gaoni J., Mechoulam K.L. The isolation and strukture of A" tetrahydrocannabinol and other neutral cannabinoids from haschisch // J. of Amer. Chem. Sci., 1971. – № 1. – P. 93.
 137. Agurell S. Constituents of a male and femaly Cannabis // The Botany and chemistry of Cannabis. – 1970. – P. 57-59.
 138. Fetterman P.S., Turner J.C. Cjnstituents of Cannabis sativa L. I. Propyl. Homologs of cannabinoids from an indians variant // J. Pharm. sci. – 1972. – №. 61. – P. 1476-1478.
 139. Claussen U., Spulak F., Korte F. Jetrahedron Letters, 1966. – P. 14-22.
 140. Machbert L., Lukowicz A.W. Der Nachwies von Haschisch // Pharmazeutisch zeitung. – 1971. – № 15. – P. 23-27.
 141. Лазурьевский Г.В., Николаева Л.А. Каннабиноиды. – Кишинев: Штиинца, 1972. – 68 с.
 142. Small E., Beckstead H.D., Chan A. The evolution of cannabinoid phenotypes in Cannabis // Econ. Bot. – 1975. – № 3. – P. 219-232.
 143. Hammond T., Mahlberg. Morphogenesis of capitate Handular hairs of Cannabis sativa (Cannabinaceae) // Amer. J. Bot. – 1977. – V. 64. – P. 1023-1031.
 144. Latta R.P., Eaton B.J. Seasonal fluctuations in cannabinoid content of Kansas Marichuana // Ekonomik Botany. – 1975. – № 2. – P. 153-163.
 145. Fetterman P.S., Keith E.S., Waller C.W. and other. Mississippi – Grown Cannabis sativa L. preliminary observation on chemical definition of phenotype and variations in tetrahydrocannabinol

- content versus // J.Pharmac. Sci. – 1971. – № 60. – P. 1276.
146. Сажко М.М. Динамика накопления тетрагидроканнабинола в разных органах растений конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Сб. науч. тр. – Глухов, 1976 – Вып. 39. – С. 34-37.
 147. Горшкова Л.М. Біологічні основи формування каннабіноїдних сполук у конопель та розробка методів визначення їх вмісту в селекційних цілях: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.01.05 / Ін-т землеробства. – К., 1994. – 49 с.
 148. Hammond T., Mahlberg G. Morphology of glandular hairs of *Cannabis sativa* from scanning elektron microscopy // American journal of Botany. – 1973. – V. 60. – № 6. – P. 524-528.
 149. Сенченко Г.И., Мигун Н.П. Продуктивность и содержание тетрагидроканнабинола в отдельных половых типах однодомной конопли // Биологические особенности, технология возделывания и первичная обработка лубяных культур: Сб. науч. тр. – Глухов, 1983. – С. 3-5.
 150. Kimuta M., Okamoto K. Distribution of tetrahydrocannabinolic acid in fresh wild cannabis // Experientia. – 1970. – V. 26. – № 8. – P. 819-820.
 151. Kreyci L. Changes with maturation in the amounts of biologically interesting substances of *Cannabis* // The Bot. and Chem. of Cannabis. – 1970. – № 1. – P. 49-55.
 152. Голобородько П.А., Вировец В.Г., Орлов Н.М., Щербань И.И. Создание сортов конопли, не обладающих наркотической активностью // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1993. – № 4. – С. 50-54.
 153. Вировец В.Г., Горшкова Л.М., Сенченко Г.И., Сажко М.М. Методические указания по селекции конопли на снижение содержания

- каннабиноидов. – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1985. – С.14.
154. Сажко М.М., Вировец В.Г., Горшкова Л.М. Методические указания по качественной оценке конопли на содержание каннабиноидов, получению тетраплоидных форм и использованию этрела // Отделение растениеводства и селекции ВАСХНИЛ. – Л., 1973. – 24 с.
 155. Захарова Н.С. Содержание каннабиноидов в коллекционных образцах конопли: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.05 / ВИР. – Л., 1973. – 24 с.
 156. Кисин М.В., Семкин Е.П., Журавлева И.М. и др. Изучение зависимости содержания основных каннабиноидов от сорта конопли // Проблемы экспертного исследования наркотических веществ: Тезисы докл. науч. конф. – Алма-Ата, 1974. – С. 46-47.
 157. Сенченко Г.И., Сажко М.М., Горшкова Л.М. и др. Методика определения содержания каннабиноидов в конопле // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Сб. науч. тр. ВНИИЛК – Глухов, 1975. – С. 39-44.
 158. Сенченко Г.И., Горшкова Л.М. Перспективы селекции на снижение содержания тетрагидроканнабинола у конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа: Сб. науч. тр. ВНИИЛК – Глухов, 1976. – Вып. 39. – С. 27-33.
 159. Горшкова Л.М., Бородина Е.И. Характеристика сортов конопли по содержанию тетрагидроканнабинола: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1977. – Вып. 40. – С. 23-28.
 160. Горшкова Л.М., Бородина Е.И. Характеристика сортов коллекционного питомника по содержанию ТГК: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1978. – Вып. 41. – С. 35-41.
 161. Сенченко Г.И., Горшкова Л.М. Влияние экологических условий выращивания на содержание тетрагидроканнабинола у конопли //

- Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа. – Глухов, 1978. – Вып. 41. – С. 17-24.
162. Wicki L., Turner J., Mahlberg B. Quantitative analyses of cannabioids in the secretory product from capitate stalked glands of *Cannabis sativa* L. // Bot Gas. – 1981. – № 142. – P. 316-319.
 163. Горпинченко П.В. Содержание тетрагидроканнабинола в районированных сортах конопли // Биологические особенности, технология возделывания и первичная обработка конопли: Труды ВНИИЛК. – Глухов, 1982. – С. 13-16.
 164. Горшкова Л.М. Влияние продолжительности хранения растительных образцов конопли на содержание каннабиноидных веществ // Технология возделывания, уборки и первичной обработки лубяных культур: Сб. науч. тр. ВНИИЛК – Глухов, 1986. – С. 8-11.
 165. Сенченко Г.И., Горшкова Л.М. К вопросу изучения наследования содержания тетрагидроканнабинола в конопле: Сб. науч. тр. ВНИИЛК. – Глухов, 1977. – Вып. 40. – С. 18-23.
 166. Невинных В.А., Нимченко П.В., Щукина Г.Н. Опыт селекции южной конопли без содержания активных каннабиноидов: Сб. науч. тр. КНИИСХ. – Краснодар, 1979. – Вып. 21. – С. 128-133.
 167. Солодушко В.Ф. Направление и результаты селекции южной конопли // Бюллетень Института кукурузы. – 1993. – № 77. – С. 34.
 168. Сухорада Т.И., Нимченко П.В. Комбинационная способность сортов конопли по содержанию тетрагидроканнабинола: Сб. науч. тр. КНИИСХ. – Краснодар, 1996. – С. 384-388.
 169. Сухорада Т.И. Создание исходного материала при селекции высокопродуктивных сортов южной конопли, не обладающих наркотической активностью: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / ВНИИ риса. – Краснодар, 1997. – 25 с.
 170. Солодушко В.П. Створення сортів конопель з пониженим вмістом

- наркотичних речовин на Синельниківській селекційно-дослідній станції // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 8. – С. 33-39.
171. Вировець В.Г., Горшкова Л.М., Щербань І.І. Сорта конопли без наркотическої активності // Техніческіе культури. – 1989. – № 5. – С. 35-36.
 172. Методическіе указання по селекції конопли и производственной проверке законченних научно-исследовательских работ // Отделение растениеводства и селекции ВАСХНИЛ. – М., 1980. – 30 с.
 173. Методическіе указання по качественной оценке конопли на содержание каннабиноидов, получению тетраплоидных форм и использованию этрела // Отделение растениеводства и селекции ВАСХНИЛ. – Л., 1985. – 16 с.
 174. Методическіе указання по проведению полевых и вегетационных опытов с коноплей. – М.: ВАСХНИЛ, 1980. – 32 с.
 175. Методика государственного сортоиспытания. – М.: Колос, 1973 – Вып. III. – С.146-160.
 176. Тимонин М.А. О методе оценки качества единичных растений конопли // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа : Мат. науч. конф. – К., 1971. – С. 117-134.
 177. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1968. – 335 с.
 178. Вировець В.Г., Щербань І.І., Лайко І.М. Деякі аспекти селекції на підвищення якості волокна конопель (*Cannabis sativa* L.) // Селекція і насінництво. – К.: Урожай, 1993. – Вип. 74. – С. 8-11.
 179. Тимонин М.А. Оценка качества волокна, тресты и солома // Конопля / Под ред. Г.И. Сенченко и М.А. Тимонина. – М.: Колос, 1978. – С. 265-279.
 180. Солодушко М.М. Розробка агротехнічних заходів вирощування

південних конопель, спрямованих на одержання високих урожаїв
волокна та насіння в умовах Дніпропетровської області: Дис. ...
канд. с.-г. наук: 06.01.09. – Дніпропетровськ, 1994. – 152 с.

181. Мигун М.П. Взаємозв'язок каннабіноїдів і господарсько-цінних
ознак конопель: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.00.05 / Ін-т
рослинництва. – Харків, 1995. – 20 с.
182. Солодушко Н.Н., Солодушко В.Ф. Нормы высева и способы по-
сева как факторы, влияющие на качество волокна конопли // Се-
лекція і первинна обробка конопель та льону: Зб. наук. праць. –
Глухів, 1994. – С. 19-26.