

**УРОЖАЙНОСТЬ КОНОПЛИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**
Димитриев В.Л., Шашкаров Л.Г., Дементьев Д.А., Гурьев А.А.

Реферат. Исследования проводили в 2005-2013 годах путём закладки полевого опыта на территории Чувашского НИИ сельского хозяйства. Опыт закладывали по трёхфакторной схеме. Фактор А-удобрения: 1.Без удобрений при влажности почвы 40, 60 и 80%; 2.N₆₀P₄₅K₄₅ при влажности почвы 40,60 и 80%; 3.N₁₂₀P₉₀K₉₀ при влажности почвы 40, 60 и 80%; 4.N₁₈₀P₁₃₅K₁₃₅ при влажности почвы 40,60и 80%. Фактор Б-декапитация: 1.Сорт Диана без декапитации; 2.Сорт Диана с декапитацией; 3.Сорт Ингрета без декапитации; 4.Сорт Ингрета с декапитацией. Фактор С - условия репродукции семян: 1.Негативный отбор + декапитация + полив; 2.Негативный отбор + без декапитации + полив; 3.Без негативного отбора + декапитация + полив; 4.Без негативного отбора + без декапитации + полив; 5.Негативный отбор + декапитация + без полива; 6. Негативный отбор + без декапитации + без полива; 7. Без негативного отбора + декапитация + без полива; 8. Без негативного отбора + без декапитации + без полива(контроль). Расчётные дозы удобрения вносили согласно схеме опыта. Размер каждой опытной делянки -10 на 10 м(100м²). Повторность – 3-кратная. Декапитация в фазе 3-х пар листьев позволяет «вырастить 2-6 веток там, где рос один». Для пробуждения у декапитированных растений в фазе 3-х пар листьев пазушных вегетативных почек и формирования из них нормально развитых 5-6 репродуктивных веток оптимальной дозой азота является 200 кг, а фосфора и калия – 100-150кг на 1 га. При этом влажность почвы в период от фазы трёх пар листьев до полного цветения должна составлять 75-80% от полной влагоёмкости. Суммарная длина соцветий к моменту технической спелости была равна 263,2 - 282,2 см, а масса семян – 26,3-28,2 г. При декапитации количество репродуктивных веток увеличивается по сравнению с контрольным вариантом в 3,5-3,8 раза. Декапитация в сочетании с негативным отбором и вегетационным поливом позволяет получать до 8,4 т стеблей, 2,5 т семян и 2,2 т волокна с каждого гектара посева.

Ключевые слова: конопля, декапитация растений, удобрение, урожайность, способ посева, норма высева.

Введение. Конопля (*Cannabis sativa* L.) как прядильная и масличная культура на территории России используется с конца первого тысячелетия [1]. Она всегда отличалась необычайной отзывчивостью на труд: занимая 3-5% пахотных земель, обеспечивала до 40-50% доходов от растениеводства [2]. Она буквально пронизывала все стороны крестьянского мира: его и кормила, и одевала. Например, из волокна делали одежду, платки, одеяла, скатерти и даже кружева [3]. Масло использовали в пищу, для заправки лампад и светильников, для производства мыла и олифы [4]. У конопли практически не оставалось отходов, даже никчёмные остатки вывозили в огород для смягчения почвы [5].

Необходимо отметить, что в прежние времена повышение урожайности конопли и качества её продукции достигалось путём проведения оптимальных обработок почвы и ухода за растениями, а также правильной организацией уборки и послеуборочной доработки семян [6]. Естественно, все эти агроприёмы требовали вложения больших затрат труда, тем самым служили основной причиной высокой себестоимости и низкой рентабельности производства конопли [7].

В настоящее время при возделывании некоторых сельскохозяйственных культур, например, томатов, табака, хмеля и винограда, с целью увеличения урожайности очень мод-

ным стало использование так называемых «зелёных операций». К ним, в частности, относятся прищипка цветочных побегов, нормирование плодоношения, укорачивание подземной части у рассады и взрослых растений [8]. По мнению учёных, такие «хирургические воздействия» позволяют создавать оптимальное соотношение между ассимиляционным аппаратом, корневой системой и величиной продуктивных органов [9].

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2005-2013 годах путём закладки полевого опыта на территории Чувашского НИИ сельского хозяйства.

Опыт закладывали по трёхфакторной схеме:

Фактор А-удобрения: 1.Без удобрений при влажности почвы 40, 60 и 80%; 2.N₆₀P₄₅K₄₅ при влажности почвы 40,60 и 80%; 3.N₁₂₀P₉₀K₉₀ при влажности почвы 40, 60 и 80%; 4.N₁₈₀P₁₃₅K₁₃₅ при влажности почвы 40, 60и 80%.

Фактор Б-декапитация: 1.Сорт Диана без декапитации; 2.Сорт Диана с декапитацией; 3.Сорт Ингрета без декапитации; 4.Сорт Ингрета с декапитацией.

Фактор С - условия репродукции семян: 1.Негативный отбор + декапитация + полив; 2.Негативный отбор + без декапитации + полив; 3.Без негативного отбора + декапита-

ция + полив; 4. Без негативного отбора + без декапитации + полив; 5. Негативный отбор + декапитация + без полива; 6. Негативный отбор + без декапитации + без полива; 7. Без негативного отбора + декапитация + без полива; 8. Без негативного отбора + без декапитации + без полива (контроль).

Нормы удобрений рассчитывали балансовым методом с учётом их выноса с урожаем и содержания в почве. Расчётные дозы удобрения вносили согласно схеме опыта

В качестве удобрения использовали аммиачную селитру (34,4%), двойной гранулированный суперфосфат (49%), хлористый калий (60%).

Основные методы исследований – полевой и лабораторный. Полевые опыты размещали после зерновых культур. Зяблевую вспашку проводили на глубину 23-24 см плугами ПЛН-4-35. Ранней весной поле бороновали (бороны БЗСС-1,0), а затем культивировали в два следа на глубину 6-8 см с одновременным боронованием (агрегат КПС-4+БЗСС-1,0). Под культивацию вносили минеральные удобрения согласно схеме опыта. Посев проводили одновременно на всех участках с помощью ручного маркера. Способ посева-широкорядный с шириной междурядий 60 см. Глубина заделки семян-3-4 см. Норма высева семян 1,2 млн. шт./га. Размер каждой опытной делянки -10 на 10 м (100 м²). Повторность – 3-кратная.

Все работы и наблюдения проводили по методике, принятой в Институте лубяных культур (1980). За время вегетации вели фенологические наблюдения с отметкой времени посева, начала и полных всходов, бутонизации, начала и полного цветения, начала массового и полного отцветания, начала и полного созревания семян. Статистическая обработка урожайных данных проведена дисперсным анализом по Б.А. Доспехову.

В качестве объекта исследований исполь-

зовали однодомные безгашишные сорта конопли Диана и Ингрета, отличающиеся высокой выравненностью по признаку однодомности, отсутствием в растениях психотомиметически активных каннабиноидных соединений (гашиш), экологической пластичностью в сочетании с высокой урожайностью семян и волокна, скороспелостью, достаточно высокими показателями качества волокна и выхода масла.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Вегетационные опыты, выполненные нами, убедили нас в том, что, действительно, внося в почву соответствующие дозы минеральных удобрений и адекватно изменяя её влажность в период от фазы 3-х пар листьев до полного цветения, вполне возможно целенаправленно управлять процессом формирования как архитектоники, так и элементов продуктивности декапитированных растений конопли (табл. 1).

Как видно, декапитация в фазе 3-х пар листьев позволяет «вырастить 2-6 веток там, где рос один».

Данные таблицы свидетельствуют о том, что для пробуждения у декапитированных растений в фазе 3-х пар листьев, пазушных вегетативных почек и формирования из них нормально развитых 5-6 репродуктивных веток оптимальной дозой азота является 200 кг, а фосфора и калия – 100-150 кг на 1 га. При этом влажность почвы в период от фазы трёх пар листьев до полного цветения должна составлять 75-80% от полной влагоёмкости.

У декапитированных растений, рост и развитие которых проходило в условиях наличия в почве легкодоступных питательных веществ и влаги, суммарная длина соцветий к моменту технической спелости была равна 263,2 - 282,2 см, а масса семян 26,3-28,2 г.

Из данных таблицы видно, что при декапитации количество репродуктивных веток уве-

Таблица 1 – Формирование элементов продуктивности у декапитированных растений конопли сорта Диана в зависимости от условий их репродукции

Вариант опыта		Количество веток на растении, шт.	Суммарная длина соцветий, см	Масса семян с растения, г
Фон удобрений, кг/га д.в.	Влажность почвы, % от полной влагоёмкости			
Без удобрений	40	1,2 ± 0,1	56,4 ± 1,8	5,6 ± 0,4
	60	2,3 ± 0,2	108,1 ± 3,6	10,8 ± 0,7
	80	3,6 ± 0,3	169,2 ± 5,6	16,9 ± 1,1
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	40	2,1 ± 0,2	98,7 ± 3,3	9,8 ± 0,6
	60	3,3 ± 0,3	155,1 ± 5,2	15,4 ± 0,9
	80	4,4 ± 0,4	206,8 ± 6,8	20,6 ± 1,3
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	40	3,3 ± 0,3	155,1 ± 5,2	15,5 ± 1,0
	60	4,5 ± 0,4	208,6 ± 8,2	21,1 ± 1,4
	80	5,6 ± 0,5	263,2 ± 8,7	26,3 ± 1,7
N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₃₅	40	4,2 ± 0,4	197,4 ± 6,5	19,7 ± 1,2
	60	5,1 ± 0,4	239,7 ± 8,0	23,9 ± 1,5
	80	6,0 ± 0,5	282,2 ± 9,3	28,2 ± 1,8

Таблица 2 – Влияние декапитации в фазе 3-х пар листьев на формирование элементов продуктивности у растений однодомной конопли

Элементы продуктивности	Диана		Игрета	
	без декапитации	с декапитацией	без декапитации	с декапитацией
Высота растений, см: общая	206,3±1,5	195,7±3,0	195,7±1,4	184,9±2,9
техническая	132,1±1,7	141,9±4,5	125,3±1,6	134,1±4,1
Количество репродуктивных веток на растении, штук	1,0±0,0	3,8±0,3	1,0±0,0	3,5±0,3
Длина соцветий, см	74,2±3,2	188,3±4,7	70,4±3,3	177,9±4,9
Масса, г: стеблей	26,8±0,9	77,0±1,9	26,1±0,9	73,0±1,5
волокна	8,6±0,3	27,4±1,1	5,3±0,2	18,5±0,6
Содержание волокна, %	32,2±0,2	35,6±0,5	20,5±0,1	25,3±0,4
Масса семян с растения, г	10,4±0,4	29,8±2,3	5,7±0,2	16,3±1,2
Масса 1000 семян, г	16,0±0,2	15,8±0,3	15,5±0,2	15,2±0,3

Таблица 3 – Влияние условий репродукции семян на урожайность однодомной конопли сорта Диана.

Условия репродукции семян	Урожайность, ц/га		
	стеблей	семян	волокна
Негативный отбор + декапитация + полив	84,5	25,7	21,6
Негативный отбор + без декапитации + полив	60,6	19,6	14,7
Без негативного отбора + декапитация + полив	62,4	18,7	14,2
Без негативного отбора + без декапитации + полив	56,5	16,8	12,5
Негативный отбор + декапитация + без полива	67,6	18,4	16,5
Негативный отбор + без декапитации + без полива	56,3	15,9	12,7
Без негативного отбора + декапитация + без полива	49,1	11,2	10,9
Без негативного отбора + без декапитации + без полива (контроль)	42,8	9,3	9,5
НСР 05, ц/га	5,4	1,7	1,1

Таблица 4 – Технологическая схема возделывания конопли.

п/п	Технологический приём	Агрегат		Сроки проведения	Агротехнические требования
		трактор	машина, орудие		
1	Внесение удобрений	МТЗ-80 Т-150К	1РМГ-4, ПРТ-10, ПРТ-16	Под Зяблеую вспашку	На систематически удобрявшихся почвах средней окультуренности и после пропашных вносить 20 т/га навоза; на выщелоченном чернозёме и серых лесных почвах – 23-30 т/га; на оподзоленных суглинках – 30-40 т/га. Минеральные удобрения на выщелоченных чернозёмах и тёмно-серых лесных почвах N 120P90K90; на заливных пойменных почвах N 60P60K60.
2	Лущение стерни (после зерновых)	Т-150К ДТ-75М	ЛДГ-15 ЛДГ-10А	Вслед за уборкой или одновременно с уборкой предшественника	Поперёк рядков стерни на глубину 5-7 см.
3	Вспашка	Т-150К ДТ-75М	ПН-5-40 ПН-5-35 ПЛН-4-35	Через 1,5-2 недели после лущения	На глубину 25-27 см. На склоновых землях – поперёк склонов или по горизонтали.
4	Ранневесеннее боронование	ДТ-75М	БЗТС-1,0 со шлейфами	По мере поспеваемости почвы	Направление движения агрегатов – поперёк или по диагонали к направлению вспашки. Скос зубьев у бороны направлен назад.
5	Культивация с боронованием и шлейфованием	ДТ-75М	КПС-4 + БЗСС-1,0 со шлейфами	При физической спелости почвы	Поперёк или под углом к направлению вспашки на глубину 6-8 см; под предпосевную культивацию вносят один из гербицидов: дуал – 1,1-2,1 или гексилур – 1,25-1,85 кг/га.

6	Выравнивание поверхности поля с прикатыванием	ДТ-75М	ЗККШ-6А КЗК-10	После культивации	Очень рыхлые почвы перед посевом уплотняют до 1,1-1,2 г/см ³ . Работа проводится под углом или поперёк культивации.
7	Протравливание семян		ПС-10 ПСШ-5 «Мобиток»	За 2-6 месяцев до посева	Семена протравливают 80% ТМТД (2 кг на 1 т семян) или фундазолом (2,0-2,5 кг на 1 т семян). Для более прочного закрепления пестицидов следует применять плёнкообразователи (NaКМЦ) в виде 2% раствора в воде или поливиниловый спирт (ПВС) в виде 5% раствора. Норма расхода плёнкообразователей соответственно 0,2 и 0,5 кг на 1 т семян. В раствор вводят борные удобрения 1-1,5 кг на 1 т семян.
8	Посев	Т-70, ДТ-75М	ССТ-12 СЗ-3,6 СЗУ-3,6	Непосредственно вслед за культивацией	На семена высевается широкорядным способом (45 см) сеялкой ССТ-12 (с диаметром ячеек высевающих дисков 4,5 мм). Норма высева семян при ширине междурядий 45 см – 1,5-2,0 млн. всхожих семян на 1 га (25-30 кг). На зеленцовые посевы высевается рядовым способом с нормой высева 4,0-4,5 млн. всхожих семян на 1 га (65-75 кг). Глубина заделки семян – 3-4 см.
9	Прикатывание	МТЗ-80	ЗККШ-6	Вслед за посевом	Проводится вслед за посевом поперёк или под углом к направлению посева.
10	Боронование посевов	Т-70 ДТ-75М	БЗСС-1,0	При образовании почвенной корки	Проводится поперёк рядков конопля. Скорость движения агрегата 3-4 км/ч. Скос зубьев бороны должен быть направлен вперёд.
11	Химическая защита посевов	Т-70 ДТ-75М	ОПШ-15	В период всходов или вегетации растений	При высоте сорняков 10-15 см посеы обрабатываются препаратами тарга или тарга-супер (1,5 кг/га). Против конопляной блошки, стеблевого мотылька, конопляной листовёртки применяют: децис (0,3-0,5 кг/га), БИ-58 (1,2-2,0 кг/га) или сумитион (1,0-1,5 кг/га).
12	Междурядные обработки	Т-70 ДТ-75М	УСМК-5,4 КРН-4,2	В период всходов или вегетации растений	Проводится на семеноводческих широкорядных посевах. Первая обработка проводится при образовании рядков на глубину 5-6 см, последующие обработки - по мере отрастания сорняков или образования почвенной корки. Скорость движения агрегата – 5-6 км/ч.
13	Декапитация растений	Т-25	КС-2,1	Фаза 3-х пар листьев	Высота растений – 10-15 см.
14	Вегетационный полив	МТЗ-80	RALL-3000	Фазы 3-х пар листьев – полное цветение	Влажность почвы в слое 0-60 см – не менее 75-80% от полевой влагоёмкости Температура воды – не ниже 15-16°. Норма – 300 м ³ /га
15	Уборка	МТЗ-80 Т-40 Т-25	ЖК-2,1 ЖСК-2,1 МЛК-4,5		Уборку семенных посевов проводят в период созревания 75% семян в соцветии. Одновременно со скашиванием стебли связывают в снопы. После подсушивания снопов их обмолачивают коноплемолотилкой МЛК-4,5. Уборку зеленцовых посевов однодомной конопля проводят в фазу начала созревания семян. Стебли скашивают жаткой ЖК-2,1 с одновременным расстилом их на поверхности поля. Срез делают на высоте 5-6 см.
16	Очистка семян	МТЗ-80	МЛК-4,5 ОВП-20А	Вслед за обмоломом	Предварительная очистка семенного вороха осуществляется молотилкой. Во избежание согревания и порчи семян сразу после уборки проводится очистка напольными машинами. Дальше очистку и сушку семян проводят на стационарных машинах.

личивается по сравнению с контрольным вариантом в 3,5-3,8 раза. Интересно то, что если растения в контрольных вариантах достигали 195,7-206,3 см, то при декапитации их высота составляла 184,9- 195,7 см, т.е. на 10,6-10,8 см меньше в сравнении с контролем. Тем не менее наибольшая техническая длина стебля, суммарная длина соцветий, масса стебля, волокна, семян с одного растения и наибольшее содержание волокна сформировались у декапитированных растений.

Естественно, данные признаки имеют непосредственное отношение к показателям общей урожайности сорта (табл. 3).

В наших опытах негативный отбор заключался в удалении из посевов с корнем до декапитации всех низкорослых (подседа) особей.

Как видно, декапитация в сочетании с негативным отбором и вегетационным поливом позволяет получать до 8,4 т стеблей, 2,5 т семян и 2,2 т волокна с каждого гектара посева.

Исходя из вышеизложенного, нами был разработан технологический регламент выращивания декапитированных растений безнаркотических сортов конопли различного направления использования (табл. 4).

Вывод. Считаем, что метод декапитации следует широко использовать при организации ускоренного семеноводства безнаркотических сортов конопли и он, действительно, может служить основой для перевода российского коноплеводства от старого технического уклада к новому инновационному, более эффективному.

Литература

1. Сухорада Г.И. Конопля – культура будущего // Тр. Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. – 2000. – С. 8-13.
2. Дмитриев В.Л. Резервы и перспективы развития коноплеводства в Чувашской Республике/ Дмитриев В.Л., Степанов Г.С.//Мат. всерос. науч.-практ. Конф/. Региональные особенности аграрных отношений в России: история и современность,,-Чебоксары,2010. – С.75-77.
- 3.Дмитриев В.Л, Конопля культура 21 века /Дмитриев В.Л., Шилов А.В.// Мат. науч.-практ. Конф.,Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК». – Волгоград, 2008. –С. 156-159.
4. Степанов Г.С. Ресурсный потенциал конопли и пути его эффективного использования // Материалы региональной науч.-практ. конф. (24- 25 октября 1997 г.). – Чебоксары, 1998. – С. 47-48.
5. Тимонин И.А. Народнохозяйственное значение конопли и развитие коноплеводства в СССР // Конопля// Под ред. Г.И. Сенченко, М.А. Тимонина. – М.: Колос,1978. – С.5-8.
6. Борисенко П.Т. Агротехника // Конопля / Под ред. Г.И. Сенченко, А.И. Аринштейн, М.А. Тимонина. – М.:Колос, 1963. – С.3-17
7. Кирилюк А.П. Экономическая эффективность производства конопли и основные пути ее повышения// Конопля / Под ред. Г.И. Сенченко, М.А. Тимонина. – М.: Колос,1978. – С. 280-286.
8. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – 511 с.
9. Советкина В.Е., Яковлев Н.С. Влияние сроков вершкования и числа кистей на урожайность и качество плодов томата при летне-осенней культуре // Резервы повышения урожайности овощных культур / Ленинградский с.-х. ин-т. – Ленинград, 1990. – С. 50-55.

Сведения об авторах:

Дмитриев Владислав Львович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства,

Шашкаров Леонид Геннадьевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства, заслуженный работник сельского хозяйства Чувашской Республики, e-mail:info@academy.ru

Дементьев Дмитрий Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства

Гурьев Антон Александрович – аспирант кафедры земледелия и растениеводства

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары, Россия.

CANNABIS PRODUCTIVITY, DEPENDING ON AGRICULTURAL CULTIVATION METHODS

Dimitriev V.L., Shashkarov L.G., Dementev D.A., Gurev A.A.

Abstract. The research carried out in 2005-2013 by a bookmark of field experience in the territory of the Chuvash Agricultural Research Institute. The experience was laid on three-factor scheme. Factor A is fertilizers: 1. Without fertilizer when the soil humidity is 40, 60 and 80%; 2. N₆₀P₄₅K₄₅ when the soil moisture is 40, 60 and 80%; 3. N₁₂₀P₉₀K₉₀ when the soil moisture is 40, 60 and 80%; 4. N₁₈₀P₁₃₅K₁₃₅ when the soil moisture is 40, 60 and 80%. Factor B is decapitation: 1. Sort Diana without decapitation; 2. Sort Diana with decapitation; 3. Sort Ingreda without decapitation; 4. Sort Ingreda with decapitation. Factor C is the conditions of seeds reproduction: 1. Negative selection + decapitation + watering; 2. Negative selection + no decapitation + watering; 3. No negative selection + decapitation + watering; 4. No negative selection + no decapitation without + watering; 5. Negative selection + decapitation + no watering; 6. Negative selection + no decapitation + no watering; 7. No negative selection + decapitation + no watering; 8. No negative selection + no decapitation + no watering (control). The calculated doses of fertilizers were applied according to the experimental scheme. The size of each experimental plot is 10 to 10 meters (100m²). Replication - 3-fold. The decapitation in phase of 3 pair of leaves allows us to “grow 2-6 branches, where one grew up”. The optimal dose of nitrogen is 200 kilogramm, and phosphorus and potassium - 100-150kilogramm per 1 hectare so that to wake up in decapitated plants in phase of 3 pairs of leaves, axillary vege-

tative buds and the formation normal reproductive developed 5-6 branches. At the same time, during the phase of the three pairs of leaves the soil moisture should be 75-80% of full moisture capacity to full bloom. The total length of the time inflorescences technical maturity equals 263.2 - 282.2 cm, and the seed weight of 26.3-28.2. During decapitation the reproductive number of branches increases, compared to the control, to 3.5-3.8 times. The decapitation in combination with negative selection and vegetation watering produces up to 8.4 m stems, 2.5 tons of seeds and 2.2 tons of fiber from each hectare of crop.

Key words: cannabis, decapitation of plants, fertilizer, productivity, sowing method, seeding rate.

References

1. Sukhorada T.I. *Konoplya – kultura buduschego*. // *Tr. In-ta / Krasnodarskiy NIISKH im. P.P. Lukyanenko*. [Cannabis is the culture of the future. Proceedings of Institute / Krasnodar Agricultural Research Institute named after P.P. Lukyanenko]. – 2000. – P. 8-13.
2. Dimitriev V.L. *Rezervy i perspektivy razvitiya konoplevodstva v Chuvashskoy Respublike*. // *Mat. vseros. nauch.-prakt. konf. "Regionalnye osobennosti agrarnykh otnošeniy v Rossii: istoriya i sovremennost"*. – (Reserves and prospects of cannabis-growing development in the Chuvash Republic. / Dimitriev V.L., Stepanov G.S. // Proceedings of scientific and practical conference "Regional features of agrarian relations in Russia: history and modernity"). – Cheboksary, 2010. – P. 75-77.
3. Dimitriev V.L. *Konoplya kultura 21 veka*. // *Mat. nauch.-prakt.konf. "Nauchnoe obespechenie natsionalnogo proekta "Razvitie APK"*. – (Cannabis is the culture of the 21st century. / V.L. Dimitriev, AV Shilov // Proceedings scientific and practical conference. "Scientific support of "Agriculture development" National Project"). Volgograd, 2008. – P. 156-159.
4. Stepanov G.S. *Resursnyy potentsial konopli i puti ego effektivnogo ispolzovaniya*. // *Materialy regionalnoy nauch.-prakt. konf. (24-25 oktyabrya 1997g.)*. (Resource potential of cannabis and the ways of its effective usage. // Proceedings of Regional scientific and practical conference. (24- 25 October 1997)). – Cheboksary, 1998. – P. 47-48.
5. Timonin I.A. *Narodnokhozyaystvennoe znachenie konopli i razvitie konoplevodstva v SSSR*. // *Konoplya*. [Economic importance of cannabis and cannabis-growing development in the USSR. // Cannabis.]. Edited by G.I. Senchenko, M.A. Timonin. – M.: Kolos, 1978. – P. 5-8.
6. Borisenko P.T. *Agrotekhnika*. // *Konoplya*. [Agrotechnics. // Cannabis.]. Edited by G.I. Senchenko, A.I. Arinshteyn, M.A. Timonin. – M.:Kolos, 1963. – P. 3-17
7. Kirilyuk A.P. *Ekonomicheskaya effektivnost proizvodstva konopli i osnovnye puti ee povysheniya*. // *Konoplya*. [Economic efficiency of cannabis-production and the basic ways of its improvement. // Cannabis.]. Edited by G.I. Senchenko, M.A. Timonina. – M.: Kolos, 1978. – P. 280-286.
8. Tarakanov G.I., Mukhin V.D. *Ovoshevodstvo*. [Vegetable-growing]. – M.: Kolos, 1993. – P. 511.
9. Sovetkina V.E., Yakovlev N.S. *Vliyaniye srokov vershkovaniya i chislakistey na urozhaynost i kachestvo plodov tomatov pri letne-osenney culture*. // *Rezervy povysheniya urozhaynosti ovoschnykh kultur*. [Influence of tipping times and number of brushes on productivity and quality of tomatoes during the summer-autumn culture. // Reserves of increase of vegetable crops productivity]. Leningradskiy s.-kh. in-t. – Leningrad, 1990. – P. 50-55.

Authors:

Dimitriev Vladislav Lvovich – Ph.D. of Agricultural sciences, Associate Professor of Agriculture and crop production Department
 Shashkarov Leonid Gennadevich - Doctor of Agricultural sciences, Professor, Agriculture and crop production Department, Honored Worker of Agriculture of the Chuvash Republic, e-mail: info@academy.ru
 Dementev Dmitriy Alekseevich – Ph.D. of Agricultural sciences, senior lecturer of Agriculture and Plant Department
 Gurev Anton Aleksandrovich – a post-graduate student of Agriculture and Plant Department
 Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia