

УДК 633.522:635.3

Анатомическое строение стебля конопли в зависимости от нормы высева

Луиза Николаевна Александрова, кандидат с.-х. наук, доцент,

Дмитрий Павлович Ефейкин, старший преподаватель

ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия

E-mail: aleksandrova.luiza@yandex.ru

Изучено влияние нормы высева и декапитации на толщину волокнистого слоя, количество пучков, элементарных волокон и размеры волокон в стеблях конопли. Качество волокна улучшается в загущенных посевах (1,6-2,5 млн всх. семян на 1 га), особенно при декапитации растений в фазе трех пар листьев.

Ключевые слова: конопля, норма высева, декапитация, анатомия стебля

Основными прядильными волокнами, ради получения которых культивируется конопля посевная (*Cannabis sativa* L., Cannabaceae), являются первичные волокна твердого луба, расположенные между первичной корой и флоэмой [1]. Технические свойства волокна зависят от анатомического строения стебля, которое может изменяться в зависимости от внешних факторов [2].

Цель исследований - определение оптимальной нормы высева семян конопли для получения наилучших показателей анатомического строения волокна.

Материал и методы. Изучалось влияние норм высева (от 0,1 до 2,5 млн всх. семян на 1 га) на анатомические показатели лубоволокнистого слоя стеблей конопли. Кроме того, изучалось влияние на рост конопли такой зеленой операции, как декапитация в фазу трех пар листьев, т.е. удаление точки роста с целью усиления ветвления и образования дополнительных боковых веток [3]. Этот прием позволяет увеличить выход волокна.

Опыты проводились в условиях Чувашской Республики на сортах однодомной конопли среднерусского типа Ингрета, Диана и Антонио в 2004-2006 гг.

Сорт Ингрета выведен методом принудительного самоопыления и направленного переопыления лучших родоначальных желтостебельных растений с использованием метода резервов (авторское свидетельство № 30682 от 08.02.99). Отличается светло-желтой окраской надземных вегетативных органов, обладает улучшенными показателями качества волокна.

Первый отечественный сорт безнаркотической конопли Диана был выведен путем кроссбридинга и многократного семейственно-группового отбора (авторское свиде-

тельство № 6456 от 11.04.94). Сорт универсального направления.

Сорт Антонио – первый в мировой практике сорт безнаркотической конопли для целлюлозно-бумажной промышленности; создан путем семейственно-группового отбора (авторское свидетельство № 35824 от 24.01.02) [4].

Почвы опытного участка серые лесные, среднесуглинистые, содержание гумуса 3,1-3,5%, подвижного фосфора 22,8-23,4 мг и обменного калия 13,6-18,8 мг на 100 г почвы.

Результаты и их обсуждение. В загущенных посевах (1,6-2,5 млн всх. семян на 1 га) по сравнению с разреженными (0,1-0,5 млн. всх. семян на 1 га) у всех сортов толщина лубоволокнистого слоя увеличивается более чем в 2 раза, количество волокнистых пучков и элементарных волокон – в 1,5 раза. При этом размеры элементарного волокна и внутреннего просвета уменьшаются, одновременно клетки в поперечном сечении приобретают округлую и многоугольную форму (табл. 1-3). Эти изменения приводят к значительному улучшению качества получаемого волокна [5]. Еще более заметны анатомические изменения при декапитации растений в фазе трех пар листьев, что было отмечено в наших более ранних исследованиях [6].

Повышение нормы высева и соответственно количества растений на единицу площади приводит к изменению светового режима в посевах, что в свою очередь вызывает вариабельность морфофизиологических показателей растений. Одновременно, как показали наши наблюдения, меняются и анатомические характеристики стеблей конопли.

Лучшие показатели технических свойств волокна, исходя из анатомического строения, показал сорт Ингрета.

Таблица 1

Анатомические показатели стеблей конопля сорта Ингрета в зависимости от нормы высева (млн всх. семян на 1 га) и декапитации (среднее за 2004-2006 гг.)

| Варианты опыта | Толщина лубоволокнистого слоя, мкм | | Кол-во волокнистых пучков, шт. | Кол-во элементарных волокон, шт. | Размер элементарного волокна*, мкм | Размер внутреннего просвета*, мкм | |
|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | всего | первичного | | | | | |
| Растения без декапитации | 0,1 | 212,2 | 155,4 | 221 | 5512 | 37,2/24,1 | 6,8/5,2 |
| | 0,2 | 283,4 | 248,1 | 242 | 5974 | 35,4/23,1 | 6,4/4,6 |
| | 0,5 | 339,2 | 279,3 | 258 | 6603 | 33,8/22,0 | 6,1/4,1 |
| | 0,9 | 397,3 | 340,3 | 275 | 6918 | 32,5/21,1 | 5,8/3,6 |
| | 1,3 | 436,6 | 381,6 | 290 | 7309 | 31,6/20,4 | 5,5/3,3 |
| | 1,6 | 452,7 | 402,4 | 315 | 7734 | 30,5/19,6 | 5,2/3,0 |
| | 2,0 | 483,9 | 441,3 | 323 | 8027 | 29,4/18,9 | 4,9/2,7 |
| | 2,5 | 506,3 | 477,1 | 336 | 8436 | 28,4/18,3 | 4,6/2,5 |
| Растения с декапитацией | 0,1 | 239,3 | 181,1 | 238 | 5909 | 32,1/26,3 | 5,5/4,0 |
| | 0,2 | 342,4 | 274,2 | 251 | 6428 | 30,0/25,2 | 5,1/3,5 |
| | 0,5 | 389,7 | 309,8 | 278 | 6931 | 28,2/24,3 | 4,7/3,1 |
| | 0,9 | 448,2 | 386,9 | 289 | 7209 | 27,1/23,5 | 4,4/2,7 |
| | 1,3 | 473,8 | 400,5 | 305 | 7635 | 26,3/23,0 | 4,0/2,4 |
| | 1,6 | 502,6 | 438,8 | 322 | 8274 | 25,6/22,5 | 3,6/2,2 |
| | 2,0 | 529,9 | 471,2 | 339 | 8648 | 24,8/22,1 | 3,3/2,0 |
| | 2,5 | 561,5 | 498,6 | 357 | 9004 | 24,2/21,8 | 3,1/1,8 |

* В числителе – в тангенциальном направлении, в знаменателе – в радиальном направлении

Таблица 2

Анатомические показатели стеблей конопля сорта Диана в зависимости от нормы высева (млн всх. семян на 1 га) и декапитации (среднее за 2004-2006 гг.)

| Варианты опыта | Толщина лубоволокнистого слоя, мкм | | Кол-во волокнистых пучков, шт. | Кол-во элементарных волокон, шт. | Размер элементарного волокна*, мкм | Размер внутреннего просвета*, мкм | |
|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | всего | первичного | | | | | |
| Растения без декапитации | 0,1 | 233,4 | 164,3 | 230 | 4727 | 38,1/25,0 | 7,1/5,4 |
| | 0,2 | 326,6 | 277,6 | 249 | 5072 | 36,5/23,9 | 6,7/4,7 |
| | 0,5 | 382,4 | 321,2 | 261 | 5485 | 35,7/22,8 | 6,4/4,3 |
| | 0,9 | 427,4 | 365,1 | 278 | 5791 | 33,3/22,0 | 6,1/3,7 |
| | 1,3 | 452,6 | 409,6 | 301 | 6048 | 32,8/21,4 | 5,8/3,6 |
| | 1,6 | 478,5 | 445,1 | 320 | 6348 | 31,2/20,5 | 5,5/3,3 |
| | 2,0 | 502,8 | 479,3 | 331 | 6763 | 30,5/20,2 | 5,2/3,0 |
| | 2,5 | 529,3 | 498,6 | 344 | 7296 | 29,7/19,4 | 4,9/2,8 |
| Растения с декапитацией | 0,1 | 268,3 | 195,1 | 244 | 5016 | 33,5/27,6 | 5,9/4,4 |
| | 0,2 | 398,3 | 291,5 | 257 | 5374 | 31,1/26,5 | 5,3/3,9 |
| | 0,5 | 421,8 | 362,4 | 281 | 5867 | 28,7/25,5 | 5,0/3,3 |
| | 0,9 | 477,1 | 411,2 | 292 | 6096 | 27,3/23,7 | 4,6/2,8 |
| | 1,3 | 501,4 | 423,7 | 309 | 6583 | 26,8/23,4 | 4,2/2,7 |
| | 1,6 | 529,3 | 474,5 | 326 | 6929 | 26,3/23,0 | 3,9/2,4 |
| | 2,0 | 556,8 | 502,2 | 344 | 7389 | 25,6/22,6 | 3,6/2,1 |
| | 2,5 | 586,3 | 528,3 | 366 | 7813 | 25,0/22,2 | 3,3/1,9 |

Таблица 3

Анатомические показатели стеблей конопли сорта Антонио в зависимости от нормы высева (млн всх. семян на 1 га) и декапитации (среднее за 2004-2006 гг.)

| Варианты опыта | Толщина лубоволокнистого слоя, мкм | | Кол-во волокнистых пучков, шт. | Кол-во элементарных волокон, шт. | Размер элементарного волокна*, мкм | Размер внутреннего просвета*, мкм | |
|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | всего | первичного | | | | | |
| Растения без декапитации | 0,1 | 207,4 | 132,2 | 209 | 4583 | 38,5/22,0 | 7,4/5,7 |
| | 0,2 | 268,6 | 174,3 | 227 | 5094 | 37,0/21,2 | 7,0/5,2 |
| | 0,5 | 314,8 | 238,2 | 242 | 5446 | 36,2/20,5 | 6,8/4,7 |
| | 0,9 | 376,3 | 321,4 | 272 | 5675 | 33,7/20,4 | 6,3/3,9 |
| | 1,3 | 400,9 | 256,6 | 284 | 6013 | 33,3/19,1 | 6,0/3,8 |
| | 1,6 | 428,8 | 289,4 | 308 | 6398 | 32,2/18,5 | 5,7/3,5 |
| | 2,0 | 453,3 | 404,9 | 317 | 6771 | 31,0/17,9 | 5,4/3,3 |
| | 2,5 | 472,6 | 441,3 | 330 | 7024 | 30,3/17,4 | 5,1/3,1 |
| Растения с декапитацией | 0,1 | 214,4 | 154,5 | 223 | 4763 | 34,8/23,0 | 6,2/4,6 |
| | 0,2 | 312,2 | 208,3 | 244 | 5188 | 33,0/22,4 | 5,8/4,3 |
| | 0,5 | 347,1 | 262,1 | 274 | 5664 | 30,2/22,5 | 5,4/3,7 |
| | 0,9 | 425,7 | 366,7 | 286 | 5977 | 27,5/22,2 | 4,8/3,0 |
| | 1,3 | 452,6 | 387,0 | 299 | 6369 | 28,3/21,9 | 4,5/2,9 |
| | 1,6 | 478,8 | 405,2 | 320 | 6736 | 27,1/21,5 | 4,2/2,6 |
| | 2,0 | 503,2 | 432,4 | 329 | 7175 | 26,2/21,0 | 3,9/2,3 |
| | 2,5 | 531,7 | 480,3 | 349 | 7521 | 25,8/20,5 | 3,6/2,1 |

Выводы. Для получения высококачественного волокна конопли рекомендуется выращивать ее в загущенных посевах (1,6-2,5 млн. всх. семян на 1 га) и проводить декапитацию в фазе трех пар листьев.

Список литературы

1. Труды по конопле /А.Г. Шевелев [и др.]. Курск, 1936. 221 с.
 2. Александров В.Г. Анатомия растений. М.: Высшая школа, 1966. 432 с.

3. Тараканов Г.И. Овощеводство. М.: Агропромиздат, 1985. 303 с.

4. Степанов Г.С., Фадеев А.П., Романова И.В. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии. Чебоксары, 2005. 40 с.

5. Сенченко Г.И., Тимонин Н.А. Конопля. М.: Колос, 1978. 526 с.

6. Александрова Л.Н., Степанов Г.С., Кузнецов А.И. Изучение анатомического строения растений конопли сорта Ингрета в зависимости от сроков чеканки // Труды Чувашской ГСХА. Чебоксары, 2002. Т. 17. С. 106-107.

Anatomical constitution of the caulis of the hemp depending on the seeding rate

Aleksandrova L., Efejkin D.

Influence of a seeding rate and decapitation for a thickness of a fibrous layer, quantity of fascicles, ultimate fibers and the dimensions of fibers in caulises of three breeds of a hemp is studied. Quality of a fiber is enriched in close seedings (1,6-2,5 million viable seeds on 1 hectares), especially at a decapitation of plants in a phase of three pairs leaves.

Key words: a hemp, a seeding rate, a decapitation, caulis anatomy