

В. В. Носников, зав. каф. канд. с.-х. наук;
А. В. Юрения, доц., канд. с.-х. наук; А. М. Граник, ассист.;
О. А. Селищева, ассист., канд. с.-х. наук (БГТУ, г. Минск)

ПЛОТНОСТЬ ТОРФА В КАССЕТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА СУБСТРАТА

Для постановки опыта были использованы фрагменты кассет «Plantek» F. Кассеты «Plantek» F или их аналоги являются основой технологии выращивания сеянцев с закрытой корневой системой.

По вариантам опыта у субстратов, в ячейках кассет были определены: плотность твердой фазы, плотность субстрата, пористость, воздухоемкость и влагопоглощаемость.

Плотность твердой фазы сепарированных фракций торфа в зависимости от размера фракции имеет свои особенности, хотя не выражается высоким отличительным диапазоном. При размере фракции 0–7 мм этот показатель самый низкий и составляет $1,51 \text{ г/см}^3$. С увеличением размера фракции увеличивается и ее плотность твердой фазы. Так у фракции фрезерного торфа размером 7–15 мм она составляет $1,57 \text{ г/см}^3$, а размером 15–30 мм – $1,59 \text{ г/см}^3$. При смешивании фракций торфа этот показатель несколько возростал и находился на уровне немного выше среднего значения между соответствующими фракциями чистого состава.

Анализ плотности торфа имеет обратную зависимость по сравнению с плотностью твердой фазы. Самая высокая плотность торфа у фракции 0–7 мм, которая составляет $0,16 \text{ г/см}^3$. Далее она закономерно снижается с увеличением размера фракции, и составляет у фракции 15–30 мм – $0,10 \text{ г/см}^3$. Это связано с формированием более уплотненной структуры частиц торфа меньшего размера мелких параметров по сравнению с самой крупной фракцией. При смешении фракций торфа плотность закономерно снижается в направлении более низких параметров по отношению к средней величине исходных составляющих, что также связано с формированием определенной структуры торфяных частиц при перемешивании.

Показатель пористости различных фракций торфа имеет также некоторую закономерность. С увеличением размеров фракции она также возрастает: так у фракции 0–7 мм она составляет 89,4%, а у фракции 15–30 мм – 93,7%. Это связано с расположением частиц различного размера в структуре торфа с последующим формированием определенного объема пространства между ними. При смешивании крупных фракций с мелкими пористость несколько возрастает от показателя

средних значений между чистыми такими фракциями.

Влагоемкость закономерно увеличивается с увеличением размеров фракции торфа. Так у фракции 0–7 мм она составляет 624%, а у фракции 15–30 мм – 786%. При смешении фракций влагоемкость увеличивается по сравнению со средним значением между чистыми фракциями. Это связано с формированием более высокой пористой структуры, закономерно заполняемой влагой всех этих пор. В целом влажность сепарированного торфа составляла по чистым фракциям от 51,4% до 70,7% на абсолютно сухую навеску и, соответственно – от 34,0% до 41,4% на влажную навеску. Это говорит о невысокой влажности торфа, взятого для анализа, чтобы была возможность ее увеличивать впоследствии для определения насыпной плотности различных фракций верхнего торфа.

Плотность торфа на фактическую влагу в кассетах «Plantek» 35F имеет динамику от 151 кг/м³ до 168 кг/м³, причем она возрастает со снижением размеров фракции. При смешении фракций торфа она приобретает значение несколько выше среднего между отдельными смешиваемыми фракциями и составляет от 157 кг/м³ до 180 кг/м³. Тот же анализ на сухое вещество имеет значительно меньший диапазон различий, однако параметры увеличения этого показателя такие же (от 87 кг/м³ до 96 кг/м³). Аналогичные показатели имеют и смешанные фракции торфа. При увеличении влаги в составе торфа эти показатели меняются в таком же направлении. Например, при влажности 40% насыпная плотность торфа в кассетах «Plantek» 35F фракции 0–7 мм повышается от 168 кг/м³ до 181 кг/м³ по отношению к плотности на фактическую влажность, тогда как плотность торфа фракции 7–15 мм повышается от 161 кг/м³ до 175 кг/м³ при меньшей исходной влажности торфа. Фракция торфа 15–30 мм несколько подсушивалась в связи с ее превышением 40%-ого уровня, в результате чего насыпная плотность незначительно снизилась по сравнению с исходной.

При дальнейшем увеличении влаги до 50% плотность торфа в кассетах повышается и составляет от 193 кг/м³ до 208 кг/м³. При этом повторяется тенденция увеличения насыпной плотности фракции 0–7 мм с большей интенсивностью по сравнению с более крупными фракциями. Особо это хорошо выражается при определении плотности в смешиваемых образцах фракций торфа. Так насыпная плотность при смешивании фракций 0–7 мм и 7–15 мм достигает 208 кг/м³, а при смешивании фракций 0–7 мм и 15–30 мм – 203 кг/м³.

При увеличении влажности до 60% насыпная плотность фракций торфа 0–7 мм достигает 272 кг/м³, тогда как у фракции 15–30 мм она составляет только 256 кг/м³. Также это хорошо выражается при определении плотности в смешиваемых образцах фракций торфа. Так

насыпная плотность при смешивании фракций 0–7 мм и 7–15 мм достигает 266 кг/м³, а при смешивании фракций 0–7 мм и 15–30 мм – 264 кг/м³, что превышает показатели чистых более крупных фракций.

Аналогично проводились анализы насыпной плотности торфа в кассетах «Plantek» 64F при различной его влажности. При этом размер ячеек в этих кассетах в 1,4 раза меньше, чем в «Plantek» 35F.

Плотность торфа на фактическую влагу в кассетах «Plantek» 64F имеет динамику от 144 кг/м³ до 176 кг/м³, причем она также возрастает со снижением размеров фракции. При смешении фракций торфа она также формируется несколько выше среднего между отдельными смешиваемыми фракциями и составляет от 153 кг/м³ до 171 кг/м³. Результаты плотности на сухое вещество имеют диапазон различий от 85 кг/м³ до 94 кг/м³. При увеличении влаги показатели меняются в противоположном направлении. При влажности 40% насыпная плотность торфа фракции 0–7 мм в кассетах «Plantek» 64F повышается от 176 кг/м³ до 178 кг/м³ по отношению к плотности на фактическую влажность, тогда как плотность торфа фракции 7–15 мм повышается от 157 кг/м³ до 165 кг/м³ при меньшей исходной влажности торфа. При увеличении влаги до 50% плотность торфа в кассетах повышается и составляет от 188 кг/м³ до 201 кг/м³. При этом повторяется тенденция увеличения насыпной плотности фракции 0–7 мм с большей интенсивностью по сравнению с более крупными фракциями. При увеличении влажности до 60% такая закономерность продолжает подтверждаться. Так насыпная плотность фракций торфа 0–7 мм достигает 263 кг/м³, тогда как у фракции 15–30 мм она составляет только 249 кг/м³. Также это хорошо выражается при определении плотности в смешиваемых образцах фракций торфа. Так насыпная плотность при смешивании фракций 0–7 мм и 7–15 мм достигает 258 кг/м³, а при смешивании фракций 0–7 мм и 15–30 мм – 261 кг/м³, что превышает показатели чистых более крупных фракций.

При сравнении насыпной плотности в кассетах «Plantek» 35F и кассетах «Plantek» 64F, можно отметить, что увеличение размера ячеек в кассетах позволяет и увеличить этот показатель. Хотя общее количество ячеек в кассетах «Plantek» 64F больше, однако параметры небольших ячеек не позволяют с одинаковой возможностью уплотнять фракции сепарированного торфа до одинаковых параметров.

Также закономерно добавление влаги оказывает значительное влияние на насыпную плотность сепарированных фракций торфа. Причем, чем эти фракции меньше, чем более высокой плотности достигает торф.